



**PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS  
BÓVEDAS DEL MERCAT DE SANT PERE**

Calle de Francesc Salvans, 25, 08225 - Terrassa (Barcelona)



## **I. MEMORIA**



## ÍNDICE DE LA MEMORIA

### MG DATOS GENERALES

- MG 1 Identificación y objeto del proyecto.
- MG 2 Agentes del proyecto.
- MG 3 Lista de documentos complementarios y proyectos parciales.

### MEMORIA DESCRIPTIVA MD

- MD 1 Información previa: antecedentes y condicionantes de partida.
  - MD 1.1 Reportaje fotográfico. Fotografías del estado actual del inmueble.
- MD 2 Descripción del proyecto.
  - MD 2.1 Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos.
  - MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y demás normativa en su caso.
  - MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional.
  - MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas.
- MD 3 Características del edificio: requisitos a garantizar según las características del edificio.
  - MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio.
  - MD 3.2 Seguridad estructural.
  - MD 3.3 Seguridad en caso de incendio.
  - MD 3.4 Seguridad de uso y accesibilidad.
  - MD 3.5 Salubridad.
  - MD 3.6 Protección contra el ruido.
  - MD 3.7 Ahorro de energía.
  - MD 3.8 Otros requisitos de construcción.
- MC 0 Trabajos previos, replanteo general y adaptación del terreno.
  - MC 1 Sustentación del edificio.
  - MC 2 Sistema estructural.
  - MC 3 Sistemas envolvente y acabados exteriores.
    - MC 3.1 Tierras en contacto con el terreno.
    - MC 3.2 Muros en contacto con el terreno. MC 3.3 Fachadas.
    - MC 3.4 Medianeras.
    - MC 3.5 Cubiertas.
- MC 4 Sistemas compartimentación y acabados interiores.
  - MC 4.1 Compartimentaciones interiores verticales.
  - MC 4.2 Compartimentaciones interiores horizontales
  - MC 4.3 Escaleras y rampas internas.
- MC 5 Sistema de acabados.
- MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios.
  - MC 6.1 Instalación de ascensores.
  - MC 6.2 Recogida, evacuación y tratamiento de residuos.
  - MC 6.3 Instalación de agua.
  - MC 6.4 Evacuación de agua.
  - MC 6.5 Instalaciones térmicas.
  - MC 6.6 Sistemas de ventilación (no vinculados a instalaciones térmicas).
  - MC 6.7 Suministro de gas.
  - MC 6.8 Instalaciones eléctricas.
  - MC 6.9 Instalaciones de iluminación.
  - MC 6.10 Telecomunicaciones.
  - MC 6.11 Instalaciones de protección contra incendios.
  - MC 6.12 Sistemas de protección contra rayos.

### MC 7. Equipamiento

### MN. NORMATIVA APLICABLE

### MA. ANEXOS A LA MEMORIA

- I. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**
- II. PRESUPUESTO Y MEDICIONES**
- III. PLIEGO DE CONDICIONES**
- IV. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS**
- V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## MG DATOS GENERALES

### MG 1 Identificación y objeto del proyecto.

|                       |                                                                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proyecto:             | Memoria del proyecto ejecutivo.                                                                              |
| Objeto del encargo:   | Proyecto de ejecución para la rehabilitación de la red de saneamiento y las bóvedas del Mercat de Sant Pere. |
| Ubicación:            | Calle Francesc Salvans, 25, 08225                                                                            |
| Municipio:            | Terrassa (Barcelona)                                                                                         |
| Referencia catastral: | 7729201DG1072D0001UG                                                                                         |

### MG 2 Agentes del proyecto.

|                               |                                                                                                                              |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Promotor:                     | Nombre: Ajuntament de Terrassa<br>CIF: P0827900B<br>Dirección: Raval de Montserrat, 14, 08221, Terrassa (Barcelona)          |
| Arquitecta municipal:         | Nombre: Hanadi Zatarieh Galán<br>Dirección: Raval de Montserrat, 14, 08221 de Terrassa (Barcelona) Teléfono: 93 739 70 00    |
| Arquitecto técnico municipal: | Nombre: Maria del Mar Gómez Duro<br>Dirección: Raval de Montserrat, 14, 08221 de Terrassa (Barcelona) Teléfono: 93 739 70 00 |

### MG 3 Lista de documentos complementarios y proyectos parciales.

Los documentos complementarios y los proyectos parciales, con la especificación de su técnico editor, se adjuntan en el apartado V de esta memoria:

|                                                        |                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Estudio de seguridad y salud:</b>                   | Escrito por las mismas técnicas proyectistas |
| <b>Estudio de gestión de residuos de construcción:</b> | Escrito por las mismas técnicas proyectistas |
| <b>Control de calidad:</b>                             | Escrito por las mismas técnicas proyectistas |

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**María del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



## MD MEMORIA DESCRIPTIVA

### MD 1 Información previa: antecedentes y factores de partida.

La ubicación del proyecto es en un solar situado en C/ Francesc Salvans, 25, del municipio de Terrassa. Tiene planta rectangular y una superficie de 1.302 m<sup>2</sup>. Se encuentra en el barrio de Sant Pere. El municipio de Terrassa tiene una tipología climática D2, y una altura topográfica media de 277m.

El solar se encuentra en medio de la Plaza del Triomf y está totalmente ocupada por el edificio del Mercat, que funciona de martes a sábado. El edificio consta de una sola nave donde se ubican las diferentes paradas. Estas se encuentran en la planta baja, que cuenta con diferentes accesos desde la plaza. Además, el edificio también cuenta con una planta semisótano de acceso restringido.

En este proyecto solo se interviene en una parte del edificio, concretamente en el lado oeste del almacén, donde hay una canal de recogida de aguas que hay que adecuar.

Urbanísticamente, el proyecto se ha resuelto en función de los parámetros urbanísticos descritos en el Reglamento Urbanístico del Plan Urbanístico Municipal (POUM). La edificación forma parte del Sistema de equipamientos comunitarios. Clave E.10.1. El Mercat de Sant Pere está protegido por Patrimonio del Ajuntament de Terrassa. Cumple con el resto de la normativa técnica, de ámbito estatal, autonómico y municipal que le es de aplicación.

### MD 1.1 Reportaje fotográfico. Fotografías del estado actual del inmueble.



Fachada oeste



Planta baja



Sótano



Canal de recogida de aguas

## MD 2 Descripción del proyecto.

### MD 2.1 Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos.

El objeto de la intervención es rehabilitar la red de saneamiento, instalar máquinas para la ventilación de planta sótano y rehabilitar las bóvedas del Mercat de Sant Pere. El promotor de la actuación es el Ajuntament de Terrassa.

El mercado se adecuará para garantizar todos los parámetros contemplados en la normativa estatal, autonómica y local que hacen referencia a los parámetros derivados de la intervención.

### MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y demás normativa en su caso.

Planificación: Plan Urbanístico Municipal

Zonificación: Suelo urbanizable con la Clave E.10

Los parámetros urbanísticos a cumplir según la normativa son los siguientes:

#### Clasificación

Código ayuntamiento SU Suelo urbano consolidado

Código MUC SUC Suelo urbano

#### Calificación

Código ayuntamiento E10 Otros equipamientos

Código MUC SE Sistemas,

equipamientos

La actuación no afecta a ningún parámetro de la calificación urbanística, ya que solo se realiza una intervención para mejorar el Mercat de Sant Pere.

### MD 2.3 Descripción del edificio. Programa Funcional.

Comentada la configuración general de la parcela y la intervención en la misma en el apartado MD 2.1 "Descripción general del proyecto y de los espacios exteriores adscritos", a continuación se muestra una descripción más detallada de la intervención:

La obra tiene como objetivo reformar el Mercat de Sant Pere, que está formado por un edificio construido a principios del siglo XX. Actualmente, el mercado se distribuye en una sola nave en planta baja y de forma rectangular donde se ubican todos los puestos de venta. Debido a la pendiente topográfica, también consta de una planta semisótano, pero no está abierta al público y se utiliza como almacén y también se ubican recintos de instalaciones.

Con la intervención se quiere adecuar el mercado para solventar las patologías que sufre actualmente en cuanto a recogida de aguas y humedad.

El edificio está actualmente en uso.

### MD 2.4 Relación de superficies útiles y construidas.

Relación de superficies útiles y construidas del estado actual comparadas con la relación de superficies útiles y construidas del objeto de propuesta de esta memoria.

Se puede observar que no hay modificación respecto a las superficies de las estancias, ya que el objeto de este proyecto es únicamente intervenir sobre la adecuación del sistema de recogida de aguas.

## Relación superficies útiles y construidas

| ESTADO ACTUAL            |                |                      |
|--------------------------|----------------|----------------------|
|                          | Sup. útil (m²) | Sup. construida (m²) |
| <b>Planta Sótano</b>     |                |                      |
| Zona de circulación      | 177,40         |                      |
| Obradores                | 41,77          |                      |
| Almacén 1                | 7,00           |                      |
| Almacén 2                | 6,45           |                      |
| Almacén 3                | 6,45           |                      |
| Almacén 4                | 6,45           |                      |
| Almacén 5                | 6,45           |                      |
| Almacén 6                | 6,44           |                      |
| Almacén 7                | 8,25           |                      |
| Almacén de limpieza      | 3,01           |                      |
| Almacén de comercio      | 3,64           |                      |
| Cámara de la fruta       | 33,23          |                      |
| Cámara de la carne       | 11,37          |                      |
| Cámara del pescado       | 9,82           |                      |
| Cámara de residuos       | 7,28           |                      |
| Sala de instalaciones    | 5,22           |                      |
| Zona de compresores      | 8,19           |                      |
| Ascensor                 | 1,77           |                      |
| Escalera                 | 7,15           |                      |
| Lavabos 1                | 5,74           |                      |
| Lavabos 2                | 2,15           |                      |
| F.T.                     | 17,90          |                      |
| <b>TOTALES P. Sótano</b> | <b>383,13</b>  | <b>455,33</b>        |

|                        |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|
| <b>Planta Baja</b>     |               |               |
| Zona de venta          | 721,49        |               |
| Lavabos 1              | 8,13          |               |
| Lavabos 2              | 7,55          |               |
| Acceso 1               | 6,34          |               |
| Acceso 2               | 10,67         |               |
| Acceso 3               | 9,45          |               |
| Bar                    | 20,02         |               |
| Ascensor 1             | 2,48          |               |
| Ascensor 2             | 2,21          |               |
| F.T.                   | 2,09          |               |
| <b>TOTALES P. Baja</b> | <b>790,43</b> | <b>883,62</b> |

|                         |                |                |
|-------------------------|----------------|----------------|
| <b>TOTALES Proyecto</b> | <b>1173,56</b> | <b>1338,95</b> |
|-------------------------|----------------|----------------|

| PROPUESTA                |                |                      |
|--------------------------|----------------|----------------------|
|                          | Sup. útil (m²) | Sup. construida (m²) |
| <b>Planta Sótano</b>     |                |                      |
| Zona de circulación      | 177,40         |                      |
| Obradores                | 41,77          |                      |
| Almacén 1                | 7,00           |                      |
| Almacén 2                | 6,45           |                      |
| Almacén 3                | 6,45           |                      |
| Almacén 4                | 6,45           |                      |
| Almacén 5                | 6,45           |                      |
| Almacén 6                | 6,44           |                      |
| Almacén 7                | 8,25           |                      |
| Almacén de limpieza      | 3,01           |                      |
| Almacén de comercio      | 3,64           |                      |
| Cámara de la fruta       | 33,23          |                      |
| Cámara de la carne       | 11,37          |                      |
| Cámara del pescado       | 9,82           |                      |
| Cámara de residuos       | 7,28           |                      |
| Sala de instalaciones    | 5,22           |                      |
| Zona de compresores      | 8,19           |                      |
| Ascensor                 | 1,77           |                      |
| Escalera                 | 7,15           |                      |
| Lavabos 1                | 5,74           |                      |
| Lavabos 2                | 2,15           |                      |
| F.T.                     | 17,90          |                      |
| <b>TOTALES P. Sótano</b> | <b>383,13</b>  | <b>455,33</b>        |

|                        |               |               |
|------------------------|---------------|---------------|
| <b>Planta Baja</b>     |               |               |
| Zona de venta          | 721,49        |               |
| Lavabos 1              | 8,13          |               |
| Lavabos 2              | 7,55          |               |
| Acceso 1               | 6,34          |               |
| Acceso 2               | 10,67         |               |
| Acceso 3               | 9,45          |               |
| Bar                    | 20,02         |               |
| Ascensor 1             | 2,48          |               |
| Ascensor 2             | 2,21          |               |
| F.T.                   | 2,09          |               |
| <b>TOTALES P. Baja</b> | <b>790,43</b> | <b>883,62</b> |

|                         |                |                |
|-------------------------|----------------|----------------|
| <b>TOTALES Proyecto</b> | <b>1173,56</b> | <b>1338,95</b> |
|-------------------------|----------------|----------------|

Superficie computable para la normativa del proyecto

### MD 3 Prestaciones del edificio: exigencias a garantizar según las características del edificio.

El proyecto de adecuación del Mercat de Sant Pere responde a los requisitos de la normativa vigente de aplicación y a los requisitos básicos del CTE, en relación con los requisitos básicos de la LOE.

A continuación, se definen los requisitos generales a cumplir en el conjunto del edificio, que dependen de sus características y ubicación, y que se agrupan de la siguiente manera:

- Funcionalidad      Uso
- Accesibilidad
- Seguridad          Estructural
- en caso de incendio
- de Uso
- Habitabilidad      Salubridad
- Protección contra el ruido
- Ahorro de energía
- Otros aspectos para un uso satisfactorio

### MD 3.1 Condiciones de funcionalidad del edificio.

#### MD 3.1.1 Condiciones funcionales relativas al uso.

Cumple con la normativa específica que hace referencia a las condiciones funcionales relacionadas con los diferentes usos del edificio con el fin de garantizar los requisitos básicos de uso.

#### MD 3.1.2 Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad.

El mercado tiene un acceso directo a pie plano y un itinerario accesible desde el exterior hasta el interior del mismo. La intervención considera las condiciones actuales a nivel de accesibilidad para que la intervención cumpla con las condiciones de accesibilidad establecidas por el *Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D.135/1995)* y el *CTE DB SUA Seguridad de Utilización y Accesibilidad*, de forma que satisface el requisito básico de accesibilidad establecida en la LOE.

### MD 3.2 Seguridad estructural.

No se realiza ninguna actuación sobre la estructura del edificio, aunque la actuación en las bóvedas de planta sótano supondrá el encofrado por partes de todas ellas con el fin de sustituir la segunda capa de piezas cerámicas afectadas (la exterior).

### MD 3.3 Seguridad en caso de incendio.

Las condiciones de seguridad en caso de incendio del edificio no modifican los requisitos básicos SI del CTE.

Estos requisitos se satisfacen mediante la adopción de soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad en caso de incendio, DB SI.

#### Justificación del cumplimiento de los requisitos básicos del SI

A continuación se presentan los aspectos más importantes de la seguridad en caso de incendio del edificio, ordenados por requisitos básicos SI.

#### Condiciones para la intervención de bomberos y evacuación exterior del edificio

Teniendo en cuenta que el edificio tiene una altura de evacuación < 9 m, no se aplica el requisito SI 5 Intervención contra incendios según el apartado SI 5 del DB SI.

#### Condiciones para limitar la propagación interna del fuego

El edificio del mercado conforma un sector de incendio y con los usos previstos del edificio, los elementos separados deben tener una resistencia al fuego EI 60, ya que la altura de evacuación del edificio es inferior a 15 m.

Los pasos de las instalaciones respetarán la compartimentación de los sectores de incendios. Las instalaciones que pasen por los canalizaciones de las escaleras y conductos situados junto al ascensor y los locales húmedos no serán propagadores del fuego.

Los materiales de recubrimiento tendrán el siguiente tipo de reacción al fuego:

- C-s2,d0 en paredes y techos.
- EFL, en suelos.

Los locales de bajo riesgo especial (como por ejemplo almacenes, cocinas, sala de máquinas, local de contadores de electricidad o la sala de máquinas del ascensor) tendrán elementos estructurales con resistencia R90, las paredes y techos tendrán una resistencia EI90, las puertas de entrada serán EI<sub>2</sub> 45-C5 y los revestimientos serán B-s1, d0 (en paredes y techos) y BFL-s1 (en suelos).

#### Condiciones para limitar la propagación externa del fuego

No se interviene en el exterior del edificio.

#### Condiciones de resistencia al fuego de la estructura

Las condiciones de la resistencia al fuego de la estructura que debe ser, al menos R60 en toda el área de uso, ya que la altura de evacuación del edificio es inferior a 15m.

#### Condiciones para la evacuación de los ocupantes

No se modifican las condiciones para la evacuación de los ocupantes.

#### Instalaciones de protección contra incendios

Las instalaciones de protección contra incendios no se modifican.

**MD 3.4 Seguridad de uso y accesibilidad.**

Las condiciones de seguridad de uso y accesibilidad del edificio cumplen con los requisitos básicos del CTE con el fin de garantizar el uso del edificio en condiciones seguras y evitar, en la medida de lo posible, accidentes y daños a los usuarios, así como facilitar su acceso y uso de forma no discriminatoria, independiente y segura a las personas con discapacidad.

Estos requisitos se cumplen adoptando soluciones técnicas basadas en el Documento Básico de Seguridad de uso y accesibilidad DB SUA, así como en el D.135/1995 "Código de Accesibilidad de Cataluña".

A continuación, se presentan los aspectos más importantes, ordenados por requisitos básicos del SUA a los que responde el diseño del edificio.

DB SUA 1: Seguridad frente a caídas.

En aquellas zonas en las que sea necesario intervenir en el pavimento se evitarán las discontinuidades de los pavimentos.

DB SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 3: Seguridad frente al riesgo de inmovilización.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por una iluminación inadecuada.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 6: Seguridad contra el riesgo de ahogamiento.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por los vehículos en movimiento.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

DB SUA 9: Accesibilidad.

Las condiciones que responden al requisito básico de accesibilidad se justifican en el apartado MD 3.1.2 de esta memoria. (Condiciones funcionales relativas a la accesibilidad).

**MD 3.5 Salubridad.**

La actuación sobre el edificio responde a las demandas básicas de salud (HS) garantizando la protección contra la humedad, así como la calidad del aire interior y del entorno exterior y adaptando las redes de abastecimiento de agua y evacuación de aguas.

A continuación, se desarrollan los requisitos que afectan al conjunto del edificio.

HS 1: Protección contra la humedad.

No se modifican ni se interviene sobre las fachadas del edificio.

HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

El sistema municipal de recogida de basura es a través de contenedores de calle y, de hecho, ya existe un local como espacio de reserva para la recogida de las 5 fracciones de residuos del edificio.

Sin embargo, la sala de residuos no forma parte de la intervención.

HS 3: Calidad del aire interior.

No se modifica ni interviene en la instalación de clima.

Se incorpora una nueva instalación de renovación del aire interior (ventilación) en la planta sótano que da cumplimiento al DB HS 3 de Calidad del aire interior.

HS 4: Suministro de agua.

No se modifica ni interviene en la instalación del suministro de agua.

HS 5: Evacuación de aguas.

La adaptación de la red de saneamiento cumple con el DB HS 5 de Evacuación de aguas.

Se instalará una nueva canal de recogida de aguas en las zonas marcadas en los planos anejos de acero inoxidable. No afectará a la construcción de la canal ni al pavimento actual. Esta actuación se dividirá en tres fases con el objetivo de no afectar a ninguna parada.

Por otro lado sí se intervendrá en el pavimento de la planta sótano, en el que se prevé la sustitución de la instalación de saneamiento enterrada.

HS 6: Protección contra la exposición al radón.

El nivel inicial de protección contra el radón no se modifica ni altera.

**MD 3.6 Protección contra el ruido.**

No es aplicable en este proyecto ya que se trata de una intervención sobre un edificio existente.

**MD 3.7 Ahorro de energía.**

Zona climática: D2

Clase de higrometría de espacios: 3

MD 3.7.1 Limitación del consumo de energía.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

MD 3.7.2 Limitación de la demanda de energía.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

MD 3.7.3 Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

MD 3.7.4 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

MD 3.7.5 Contribución solar mínima de ACS.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

MD 3.7.6 Generación mínima de energía eléctrica.

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

**MD 3.8 Otros requisitos del edificio.**

Ecoeficiencia

Este punto no era de aplicación al proyecto de esta memoria.

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**María del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



## MC MEMORIA CONSTRUCTIVA

### MC 0 Trabajos previos, reconsideración general y adaptación del terreno.

Los trabajos previos al ámbito de la obra se limitarán a los propios de preparación del ámbito de actuación, es decir, al correcto cerramiento y señalización de la obra.

También se situarán los espacios e instalaciones provisionales necesarios para la ejecución de la obra. En el caso que nos ocupa se tratará de una zona de abastecimiento de materiales dentro del mismo ámbito de actuación, así como una zona para el almacenamiento de las diferentes fracciones de residuos que se generen.

Será necesario mantener unas tareas de limpieza y mantenimiento adecuados en todo el ámbito de la obra diariamente.

Los trabajos se ejecutarán con todas las precauciones necesarias dadas las necesidades del emplazamiento. Los derribos se harán con los medios adecuados.

Se realizará un estudio de la estructura existente, con la ejecución de calas en paredes y techos, si fuera necesario.

### MC 1 Sustento del edificio.

No se interviene sobre los cimientos del edificio.

### MC 2 Sistema estructural.

#### Descripción

La estructura consta de planta baja y planta sótano.

El edificio cuenta con un sistema estructural compuesto por muros de carga formados por muros de piedra y losas formadas por bóvedas cerámicas. Apparentemente, se encuentra en buen estado de conservación.

Solo está prevista una intervención para rehabilitar el canal de recogida de aguas, con la instalación de una nueva canal de acero inoxidable y el nuevo revestimiento por la parte inferior en la planta sótano. Como se ha explicado anteriormente, esta actuación se divide en tres fases explicadas en los planos con el objetivo de mantener las paradas activas en todo momento.

Por otro lado, se encofrarán las bóvedas de planta sótano por partes para ir sustituyendo la segunda capa de piezas cerámicas de la bóveda.

### MC 3 Sistemas evolutivos y de acabados exteriores.

Se garantizan los diferentes requisitos básicos mediante el cumplimiento de las DBs del CTE.

A continuación se relacionan los subsistemas que forman parte del envolvente externa o compartimentación interna, agrupados según la siguiente clasificación:

- 3.1 Tierras en contacto con el terreno.
- 3.2 Muros en contacto con el terreno.
- 3.3 Fachadas.
- 3.4 Cubierta.
- 3.5 Tierras en contacto con el exterior.
- 3.6 Medianeras.
- 3.7 Compartimentos interiores verticales.
- 3.8 Compartimentos interiores horizontales.
- 3.9 Elementos de protección.

#### MC 3.1 Suelos en contacto con el terreno.

No se interviene sobre los suelos en contacto con el terreno.

#### MC 3.2 Muros en contacto con el terreno.

No se interviene sobre los muros en contacto con el terreno.

#### MC 3.3 Fachadas.

No se interviene sobre las fachadas.

#### MC 3.4 Medianeras.

No hay paredes medianeras en el edificio.

#### MC 3.5 Cubiertas.

No se interviene sobre las cubiertas.

**MC 4 Sistemas de compartimentación y de acabados interiores.**

No se interviene sobre los sistemas de compartimentación verticales. Sí que se interviene en sistemas de compartimentación horizontales. En cuanto a los acabados, el nuevo pavimento será el existente, ya que, siempre que sea posible, se recuperará y se volverá a utilizar.

**MC 4.1 Compartimentaciones interiores verticales.**Parte ciega de la compartimentación interior vertical

No hay nuevas compartimentaciones interiores verticales.

**MC 4.2 Compartimentaciones interiores horizontales.**

Como se ha explicado anteriormente, el forjado se verá puntualmente afectado en el momento de sustitución de la segunda capa de piezas cerámicas.

**MC 4.3 Escaleras y rampas internas.**

No se interviene sobre las escaleras.

**MC 5 Sistema de acabado.**

Se interviene en el sistema de acabado solo en la planta sótano, en la parte de las bóvedas y la parte inferior del canal de recogida del piso superior. Por otro lado, también se intervendrá en el pavimento de esta planta al realizar el nuevo sistema de saneamiento.

**MC 6 Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios.**

El solar cuenta con las infraestructuras de agua, gas, electricidad, telecomunicaciones y alcantarillado.

El edificio está dotado de los siguientes servicios e instalaciones:

- Ascensor
- Espacio de almacenamiento y recogida de residuos.
- Suministro de servicios de agua, gas, electricidad y telecomunicaciones (telefonía básica, televisión terrestre y radiodifusión sonora)
- Evacuación de aguas residuales y pluviales
- Evacuación de productos de combustión de calderas de gas y extracción de deflectores de cocinas
- Ventilación de interiores, trasteros y locales de residuos
- Calefacción e instalación de ACS
- Instalaciones de protección contra incendios

El diseño y dimensionamiento de las instalaciones permitirán satisfacer los requisitos del CTE y el resto de normativas de aplicación.

Sin embargo, en este proyecto solo se intervendrá en la instalación de recogida de aguas. En el resto de las instalaciones y servicios no se interviene.

**MC 6.1 Instalación de ascensores.**

No se interviene sobre el ascensor.

**MC 6.2 Recogida, evacuación y tratamiento de residuos.**

No se interviene sobre el espacio de almacenamiento de recogida de residuos.

**MC 6.3 Instalación de agua.**

No se interviene sobre la instalación de suministro de agua.

**MC 6.4 Evacuación de agua.**

La instalación de evacuación de aguas residuales del mercado será reparada con el fin de corregir las deficiencias que sufre.

Se hace una nueva red de saneamiento en planta sótano hasta la conexión a la red de pública de saneamiento.

La instalación está diseñada de manera que garantiza los requisitos básicos HS-5 del CTE y otras regulaciones con respecto a:

- Ventilación
- Trazado.
- Dimensionado
- Mantenimiento

en las siguientes condiciones:

|               |                                                                                                                                            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ventilación   | Existe un sistema de ventilación que permite la evacuación de gases y garantiza el correcto funcionamiento de los cerramientos hidráulicos |
| Trazado       | El trazado y la pendiente de la instalación facilitan la evacuación de aguas residuales y residuos, evitando su retención.                 |
| Dimensionado  | La instalación está dimensionada para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras                                          |
| Mantenimiento | Está diseñado de manera que sea accesible                                                                                                  |

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizará los requisitos básicos HS-5 mediante el cumplimiento del CTE (R.D.314/2006) DB HS-5 "Evacuación de aguas", las especificaciones establecidas por el D.21/2006 de Ecoeficiencia, así como las especificaciones del "Reglamento de Servicios públicos de saneamiento" (D.130/2003).

#### **Diseño y puesta en obra**

La nueva red de evacuación de agua se conectará a la red de alcantarillado urbano existente.  
La descarga de agua se conectará a la red que hay en la plaza y será evacuada por gravedad.

#### **- Elementos de la instalación de la red de aguas pluviales**

La recolección de aguas se realiza con arqueta sifónica con rejilla plana.

#### **Materiales y equipos**

Los materiales y equipos cumplirán con las condiciones del apartado 4 "Productos de construcción" de DB HS 5.

#### **Dimensionado**

Los diámetros de las tuberías serán los adecuados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. El diámetro nunca se reducirá en la dirección de evacuación de las aguas.

| Tipos de aparatos sanitarios                      |                      | Unidades de desagüe UD |
|---------------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| Lavamanos                                         |                      | 1                      |
| Bidé                                              |                      | 2                      |
| Ducha                                             |                      | 2                      |
| Bañera (con o sin ducha)                          |                      | 3                      |
| Inodoro                                           | Con cisterna         | 4                      |
| Hundir                                            | De cocina            | 3                      |
| Lavadero                                          |                      | 3                      |
| Vertedero                                         |                      | -                      |
| Bote sifónico                                     |                      | 1                      |
| Lavavajillas                                      |                      | 3                      |
| Lavadora                                          |                      | 3                      |
| Cámara higiénica (lavabo, inodoro, bañera y bidé) | Inodoro con cisterna | 7                      |
| Cámara higiénica (lavabo, inodoro y ducha)        | Inodoro con cisterna | 6                      |

Con respecto al caudal de agua de lluvia, la intensidad pluviométrica, "i", del municipio Terrassa, comarca del Vallès Occidental, es de 110 mm/h (o l/h m<sup>2</sup>) y se ha obtenido de la Tabla B1 en función de la isohieta, "i", 50, y de la zona pluviométrica, B, que se extraen del mapa de la figura B1 (Apéndice B del CTE DB HS 5).

#### **MC 6.5 Instalaciones térmicas.**

Las instalaciones térmicas no son objeto de intervención en el proyecto.

#### **MC 6.6 Sistemas de ventilación (no vinculados a instalaciones térmicas).**

La propuesta dispone de las condiciones de ventilación con el objetivo de garantizar las exigencias básicas de calidad interior del aire, HS3, y mejorar en confort, el ahorro de energía y reducir el % de humedad ambiente que genera condensaciones.

El interior de planta sótano dispone de un nuevo sistema de ventilación, según las especificaciones del DB HS3 y las ordenanzas municipales.

El sistema individual de ventilación mecánica proporcionará los caudales de aire que indica la normativa. Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán la exigencia básica del HS mediante la aplicación del DB HS3 y la otra normativa aplicable.

Los componentes del sistema tendrán que garantizar las prestaciones exigibles de caudales de aire, protección contra el ruido (nivel de ruido, aislamiento acústico) y filtrado del aire exterior.

**MC 6.7 Suministro de gas.**

El suministro de gas no es objeto de intervención en el proyecto.

**MC 6.8 Instalaciones eléctricas.**

Las instalaciones eléctricas no son objeto de intervención en el proyecto.

**MC 6.9 Instalaciones de iluminación.**

Las instalaciones de iluminación no son objeto de intervención en el proyecto

**MC 6.10 Telecomunicaciones.**

Las instalaciones de telecomunicaciones no son objeto de intervención en el proyecto.

**MC 6.11 Instalaciones de protección contra incendios.**

No se actúa sobre las instalaciones de protección contra incendios.

**MC 6.12 Sistemas de protección contra rayos.**

Los sistemas de protección contra rayos no son objeto de intervención en el proyecto.

**MC 7. EQUIPAMIENTO**

No está previsto sustituir ningún equipo sanitario ni ningún otro tipo de equipamiento.

Terrassa, 24 mayo de 2023

Hanadi Zatarieh Galán  
Arquitecta municipal

María del Mar Gómez Duro  
Arquitecta técnica municipal

## **MA Disposiciones administrativas**

### **MA 1 Cumplimiento de los parámetros urbanísticos**

Tal y como se indica en el apartado "MD 2.2 Justificación del cumplimiento de la normativa urbanística, ordenanzas municipales y demás normativa si procede", el solar mantiene la clasificación inicial "Sistema de equipamientos comunitarios. Clave E.10.1 - Otros" porque la actuación no modifica el uso ni afecta a ningún parámetro de la calificación urbanística, ya que únicamente se realizan obras de reparación y/o reposición.

### **MA 2 Plazo de ejecución y plan de trabajo de la obra**

Se estima que la duración de los plazos para las fases de las obras será de 5 meses.

### **MA 3 Resumen del presupuesto PEM y PEC**

El presupuesto de Ejecución Material (PEM) de las obras es de **187.475,63 €**.

El presupuesto de Ejecución por Contrato (PEC) de las obras es de **269.946,16 €** (IVA incluido).

### **MA 4 Propuesta de clasificación de contratistas**

Dado el tipo de obras a realizar y su cuantía, este proyecto requiere la clasificación de contratistas, de acuerdo con la Ley 9017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que transpone al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/14/UE, de 26 de febrero de 2014 (artículo 77).

### **MA 5 Revisión de precios**

No se prevé ninguna revisión de precios ya que el plazo de ejecución no es superior a un año.

### **MA 6 Seguridad y Salud**

También se cumplirá la normativa aplicable en materia de seguridad y salud en la obra (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre), por el que en aplicación del artículo 3.2, se designará un coordinador de seguridad y salud, para la ejecución de la obra, que por motivos de optimización del servicio será de carácter externo.

El presente proyecto contiene el correspondiente estudio de seguridad y salud en uno de sus apartados, en un volumen externo.

La constructora presentará el Plan de Seguridad y Salud, correspondiente al estudio de seguridad y salud de esta obra, de forma que toda tarea requerida para la ejecución de ésta esté indudablemente incluida. Este Plan será debidamente aprobado por el órgano competente del Ayuntamiento, previa emisión de los informes necesarios del Coordinador de Seguridad y Salud y del Director de Proyectos de Espacio Público.

Según el Pliego General de Obras, la oferta del contratista lleva implícita los gastos derivados de la aplicación de las disposiciones legales en materia de seguridad y salud laboral, incluyendo en particular todos los derivados de la elaboración y aplicación del Plan de Seguridad y Salud, y los honorarios correspondientes.

En cuanto a los cerramientos de obra, corren a cargo del contratista.

**MA 7 Manifestación del cumplimiento de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas**

Cumple con las normativas estatales y autonómicas en materia de supresión de barreras arquitectónicas y de accesibilidad.

**MA 8 Manifestación Impacto Ambiental**

Se dará prioridad al polietileno y al polipropileno en las tuberías de saneamiento antes que al PVC; polietileno y caucho para cableado eléctrico y de telecomunicaciones y linóleo, caucho, corcho y madera para pavimentos.

**MA 9 Manifestación de los residuos de obra**

Durante la ejecución de las obras será de obligado cumplimiento el Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regulador de la producción y regulación de residuos de la construcción y demoliciones.

En esta obra se producirán residuos principalmente para la demolición de pavimentos de césped artificial y resinas sintéticas. Ocasionalmente, también alguna conducción de polietileno o material plástico de las instalaciones existentes. Se ha estimado que solo podrán ser reutilizables las instalaciones desmontadas metálicas como la cuerda, la jaula y los círculos de lanzamiento, etc., previa limpieza, reparación y pintura en la obra..

Se adjunta el anexo de Gestión de residuos, con la correspondiente evaluación y la propuesta de vertederos autorizados.

**MA 10 Control de calidad de la obra**

De acuerdo con el Decreto 375/1998 sobre control de calidad en edificios, el proyecto incluye un programa de control de calidad. Los costes del control de calidad correrán a cargo del contratista y serán hasta el 1,5% del PEM, según lo establecido en el Pliego de cláusulas administrativas generales y particulares de este documento.

Para garantizar los requisitos de calidad del edificio, las características técnicas de los productos, equipos y sistemas que se incorporen permanentemente a los edificios deben llevar el marcado CE, de acuerdo con la directiva 89/106/CEE de productos de construcción y los Decretos y normas armonizados que hacen referencia.

El programa de control de calidad está incluido en el anexo de este proyecto.

**MA 11 Idoneidad por la competición y homologación oficial**

Se incluye en esta memoria la homologación de la pista de acuerdo con la norma NIDE 2017 HCH.

**MA 12 Control de ejecución en obra**

La empresa constructora contará con los recursos humanos y materiales necesarios para realizar las pruebas parciales y finales necesarias.

En cualquier caso, todos los días al finalizar las tareas derivadas de las obras, el espacio debe dejarse en las mismas condiciones de orden y limpieza que se encuentran. Se exigirá un jefe de obra el 100% de las horas en las que haya personas trabajando en las obras.

Los trabajos que puedan afectar al normal funcionamiento del resto del edificio se realizarán fuera del horario de trabajo del personal, fines de semana o festivos. Los trabajos que se estimen por la Dirección de Obra que deberán realizarse en horarios específicos se realizarán con preaviso de una semana. Los gastos derivados de este horario de trabajo específico, se entenderán incluidos en el presupuesto.

Una vez finalizados los trabajos, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, se realizarán las pruebas adicionales que el Director de Obra considere necesarias.

Independientemente de los controles de recepción y pruebas parciales realizadas durante la ejecución, se comprobará la correcta ejecución del montaje, la limpieza y buen acabado de los elementos constructivos. Se revisará:

- Ejecución de acuerdo con las especificaciones del proyecto
- Replanteamiento de los elementos constructivos
- Correcta aplicación de los sistemas constructivos

### **MA 13 Marcas y casas comerciales**

De acuerdo con la ley LCSP, los poderes adjudicadores tratarán a los operadores económicos con igualdad y sin discriminación, y actuarán de manera transparente y proporcionada, como exige el artículo 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre contratación pública.

En consecuencia, se avisa y notifica que cualquier casa comercial, marca o prescripción técnica presente en el proyecto podrá ser cambiada y/o sustituida por cualquier similar o equivalente que cumpla con los mismos requisitos técnicos. A petición de la Dirección de la obra, se entregarán todos los certificados, homologaciones y documentos necesarios con el fin de documentar y acreditar el material presentado.

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**Maria del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



## MN. NORMATIVA APLICABLE

El proyecto cumple con las siguientes normativas:

### PLAN DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA MUNICIPAL.

A continuación se muestra la Normativa General de la Edificación:

#### **MN 1. Edificación**

##### Normativa técnica general de Edificación

###### **Aspectos generales**

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE:06/11/99), modificación: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada por los Presupuestos generales del estado para el año 2003. art. 105 y Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006) modificado por el RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), OrdenVIV 2984/2009 (BOE 23/4/2009) y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/1/2008). RD 173/10 por el que se modifica el Código técnico de la edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad. (BOE 11.03.10 ), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) y la OrdenFOM/1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificado por RD 1328/1995. (marcado CE de los productos, equipos y sistemas)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE:24/3/71) modificado por el RD 129/85 (BOE:7/2/85) Normas sobre el libro de Órdenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) corrección de errores (BOE: 6/7/71) modificado por la O.14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Órdenes y visitas

D 461/1997, de 11 de marzo Certificado final de dirección de obras D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

## **REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN**

### **Uso del edificio**

Vivienda

Ley de Vivienda

Ley 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) y corrección de errores (DOGC 7/2/2008) Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condiciones de accesibilidad para edificios de viviendas, tanto elementos comunes como el interior de la vivienda.

Acreditación de determinados requisitos previos al inicio de la construcción de viviendas D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisitos documentales para iniciar las obras.

Puestos de trabajo

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 de abril (BOE: 24/04/97). Modifica y deroga algunos capítulos de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Otros usos

Según normativa específica

### **Accesibilidad**

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 del 11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Parte I Requisitos básicos de seguridad de uso y accesibilidad, SUA

CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de uso y accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014)

Código de accesibilidad de Cataluña, de aplicación de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

#### **Seguridad de uso y accesibilidad**

CTE Parte I Requisitos básicos de seguridad de uso y accesibilidad, SUA

CTE DB SUA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad

SUA-1 Seguridad contra el riesgo de caídas

SUA-2 Seguridad contra el riesgo de impacto o de atrapamiento

SUA-3 Seguridad contra el riesgo "de aprisionamiento"

SUA-5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación

SUA-6 Seguridad contra el riesgo de ahogamiento

SUA-7 Seguridad contra el riesgo causado por vehículos en movimiento

SUA-8 Seguridad contra el riesgo causado por un rayo

SUA-9 Accesibilidad

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

#### **Salubridad**

CTE Parte I Requisitos Básicos de Habitabilidad Salubridad, HS

CTE DB HS Documento básico de salubridad

HS 1 Protección contra la humedad

SA 2 Recogida y evacuación de residuos

HS 3 Calidad del aire interior

SA 4 Suministro de agua

HS 5 Evacuación de aguas

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

### **NORMATIVA DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO**

#### **Sistemas constructivos**

CTE DB HS 1 Protección contra la humedad

CTE DB HR Protección contra el ruido

CTE DB HE 1 Limitación de la demanda de energía

CTE DB SE AE Actuaciones en el edificio

CTE DB SE F Fábrica y otros

CTE DB SI Seguridad en caso de incendio, SI 1 y SI 2, Anexo F

CTE DB SUA Seguridad de Uso y Accesibilidad, SWEAT 1 y SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Código de accesibilidad de Cataluña, de aplicación de la Ley 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) y D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

#### **Sistema de acondicionamiento, instalaciones y servicios**

##### **Instalaciones de agua**

CTE DB HS 4 Suministro de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

CTE DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Regulación de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) y D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condiciones higiénicas y sanitarias para la prevención y control de la legionelosis

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Medidas de fomento del ahorro de agua en determinados edificios y viviendas (de aplicación obligatoria en los edificios de servicios públicos de la Generalitat de Catalunya, así como en viviendas financiadas con subvenciones concedidas o gestionadas por la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenanzas municipales

---

#### **Instalaciones de evacuación**

CTE DB HS5 Evacuación de agua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones

Se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) Y D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenanzas municipales

---

#### **Instalaciones eléctricas**

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligación de centro de transformación, distancias líneas eléctricas

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

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.

---

#### **Conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión**

RD 1663/2000, de 29 de septiembre (BOE: 30.09.00)

Procedimiento administrativo aplicable a las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red eléctrica

D 352/2001, de 18 de septiembre (DOGC 02.01.02)

Normas Técnicas Particulares de FECSA-ENDESA relativas a instalaciones de red y a las instalaciones de enlace

Resolución ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Condiciones de seguridad en instalaciones eléctricas de baja tensión en viviendas

Instrucción 9/2004, de 10 de mayo, de la Dirección General de Seguridad Industrial

Se fija un plazo provisional para el registro de las instalaciones de energía eléctrica deb aja extensión existentes, sujeto al régimen de inspección periódica.

Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre, de la Dirección General de Energía y Minas

Se amplían los plazos establecidos en la Instrucción 10/2005, de 16 de diciembre, sobre el registro de las instalaciones de energía eléctrica de baja extensión existentes, sujetas al régimen de inspección periódica.

Instrucción 3/2010, de 16 de diciembre de la Dirección General de Energía y Minas

Certificado sobre el cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas

Resolución 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

#### **Instalaciones de iluminación**

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones. Actualización DB HE: OrdenFOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguridad contra el riesgo causado por una iluminación inadecuada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones.

REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia.

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Ley de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio ambiente nocturno

Ley 6/2001 (DOGC 12/6/2001) y sus modificaciones

#### **Control de calidad**

Marco general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus modificaciones. Actualización DB HE: OrdenFOM/1635/2013, (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008, de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de calidad en la edificación de viviendas

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) corrección de errores (DOGC: 24/2/89) despliegue (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 y 12/9/94)

Normativa sobre productos, equipos y sistemas (no exhaustiva)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de diciembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificada por el RD 1329/1995.

Clasificación de los pr

oductos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) y modificación por RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). Siempre y cuando no tengan que disponer de marcado CE, según establece el EHE-08.

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 Recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), corrección de errores (BOE: 11/09/2008)

Criterios de uso en la obra pública de determinados productos utilizados en el edificio

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

#### **Gestión de residuos de construcción y demoliciones**

Texto refundido de la Ley Reguladora de Residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, de 1 de febrero (BOE 13/02/2008)

Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de residuos de construcción.

D 89/2010, de 26 de julio, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 de febrero (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

#### **Libro del edificio**

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002, (BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos

Generals de l'Estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifició per edificis d'habitatge

D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

---

La normativa citada en el proyecto se entenderá que es la vigente actualmente, y en caso de hubiera cambios legislativos, se entenderá sustituida por la regulación posterior vigente.

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**María del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



**MA ANEXOS A LA MEMORIA**



## **I. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**



| Arquitectura |                                                     |        |
|--------------|-----------------------------------------------------|--------|
| N.º plano    | Plano                                               | Escala |
| A00          | Portada                                             | S/E    |
| A01          | Estado actual - Emplazamiento                       | 1/1000 |
| A02          | Estado actual - Plantas                             | 1/200  |
| A03          | Estado actual - Alzados                             | 1/200  |
| A04          | Estado actual - Secciones                           | 1/200  |
| A05          | Propuesta - Plantas                                 | 1/200  |
| A06          | Propuesta - Alzados                                 | 1/200  |
| A07          | Propuesta - Secciones                               | 1/200  |
| A08          | Propuesta - Intervención. Inicio                    | 1/100  |
| A09          | Propuesta - Intervención. Fase 1                    | 1/100  |
| A10          | Propuesta - Intervención. Fase 2                    | 1/100  |
| A11          | Propuesta - Intervención. Fase 3                    | 1/100  |
| A12          | Propuesta - Intervención. Derribo y obra nueva.     | 1/100  |
| A13          | Propuesta - Intervención. Secciones E-E' y F-F'     | 1/10   |
| A14          | Propuesta - Intervención. Secciones G-G' y H-H'     | 1/10   |
| A15          | Propuesta - Instalación saneamiento. Planta sótano. | 1/100  |
| A16          | Propuesta - Instalación ventilación                 | 1/100  |

Terrassa, 24 mayo de 2023

Hanadi Zatarieh Galán  
Arquitecta municipal

María del Mar Gómez Duro  
Arquitecta técnica municipal

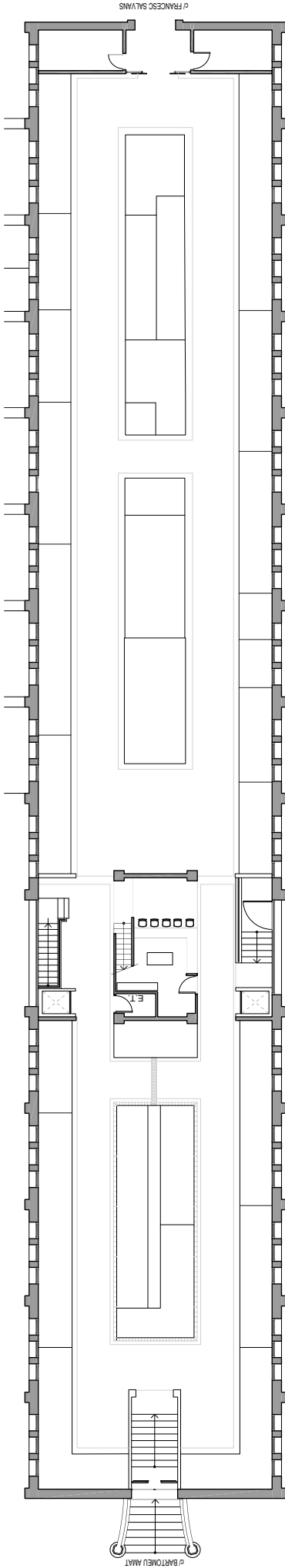






PLANTA BAJA

PLAÇA DEL TROMF



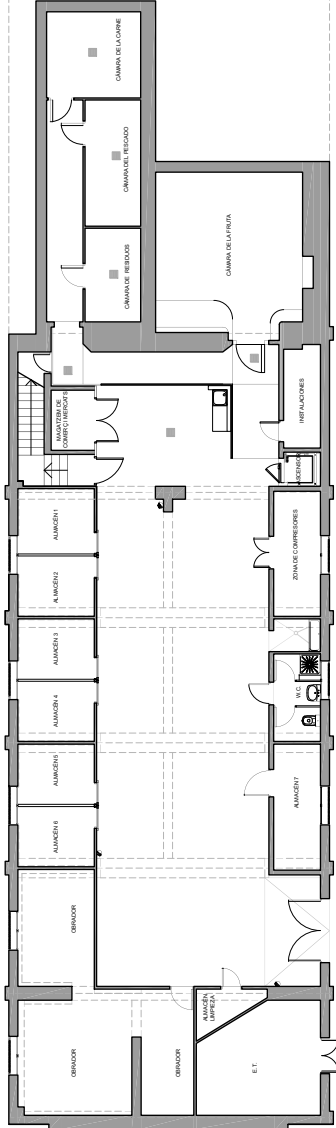
PLAÇA DEL TROMF

PLANTA BAJA

| ESTANCIAS     |        |        |
|---------------|--------|--------|
| Zona de venta | 721.49 |        |
| Lavabos 2     | 6.34   |        |
| Lavabos 1     | 7.55   |        |
| Acceso 1      | 6.34   |        |
| Acceso 2      | 10.67  |        |
| Acceso 3      | 10.67  |        |
| Bar           | 20.02  |        |
| Ascensor 1    | 2.48   |        |
| Ascensor 2    | 2.15   |        |
| E.T.          | 2.08   |        |
| TOTAL         | 790.43 | 883.62 |

PLANTA SOTANO

PLAÇA DEL TROMF



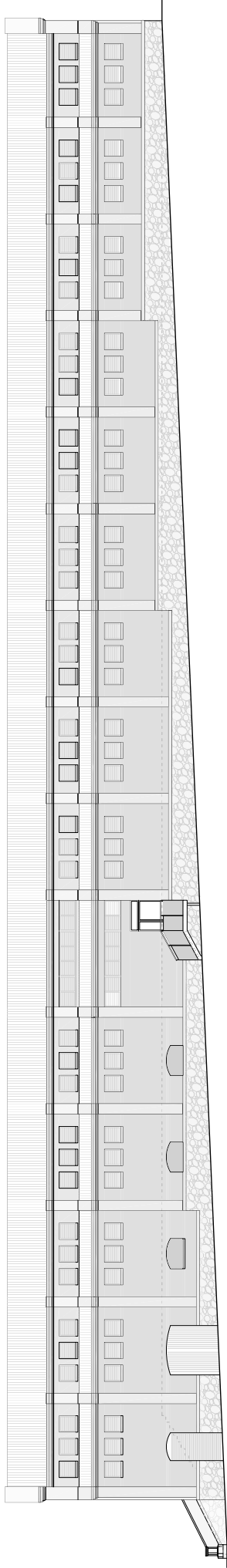
PLAÇA DEL TROMF

C/ BARTOMEU AMAT

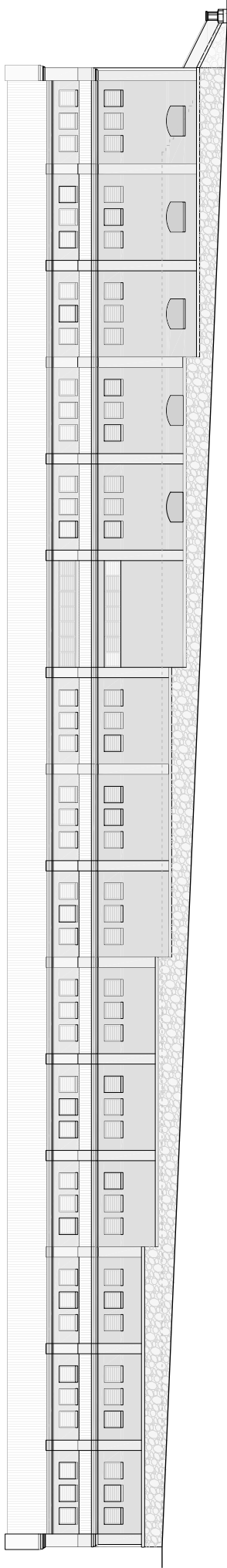
C/ FRANCISCO SALVANS

| ESTANCIAS              |        |        |
|------------------------|--------|--------|
| Obradors               | 177.40 |        |
|                        | 41.77  |        |
|                        | 7.00   |        |
|                        | 6.45   |        |
|                        | 6.45   |        |
|                        | 6.45   |        |
|                        | 6.45   |        |
|                        | 6.44   |        |
|                        | 8.25   |        |
|                        | 9.01   |        |
|                        | 83.23  |        |
|                        | 91.37  |        |
|                        | 9.82   |        |
|                        | 5.22   |        |
| Sala de instal·lacions | 8.19   |        |
| Zona de compresores    | 7.77   |        |
| Escalera               | 7.15   |        |
| Lavabos 1              | 5.74   |        |
| Lavabos 2              | 2.15   |        |
| E.T.                   | 17.50  |        |
| TOTAL                  | 383.13 | 455.33 |

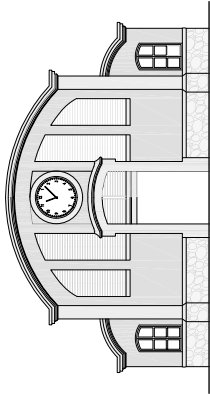
ALÇADO SUR



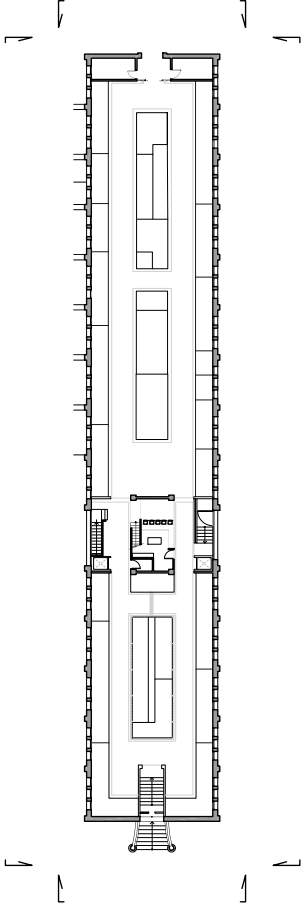
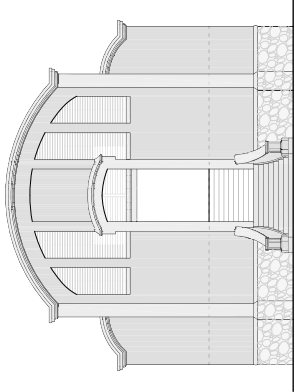
ALÇADO NORTE



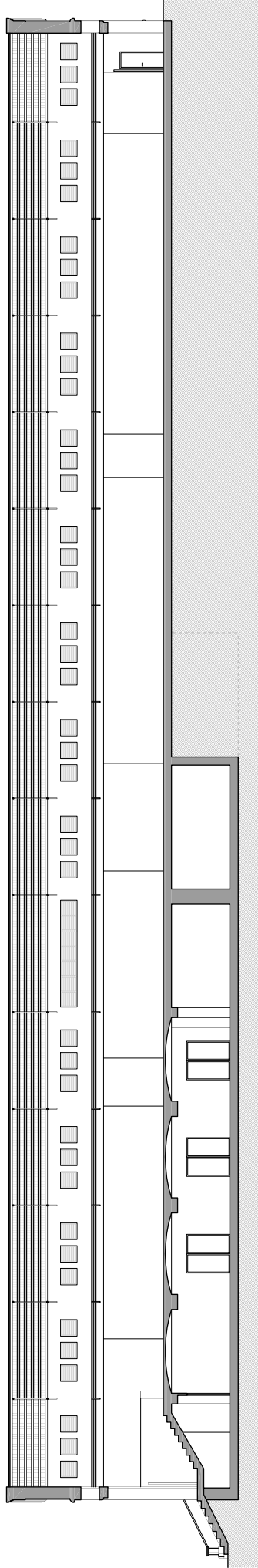
ALÇADO ESTE



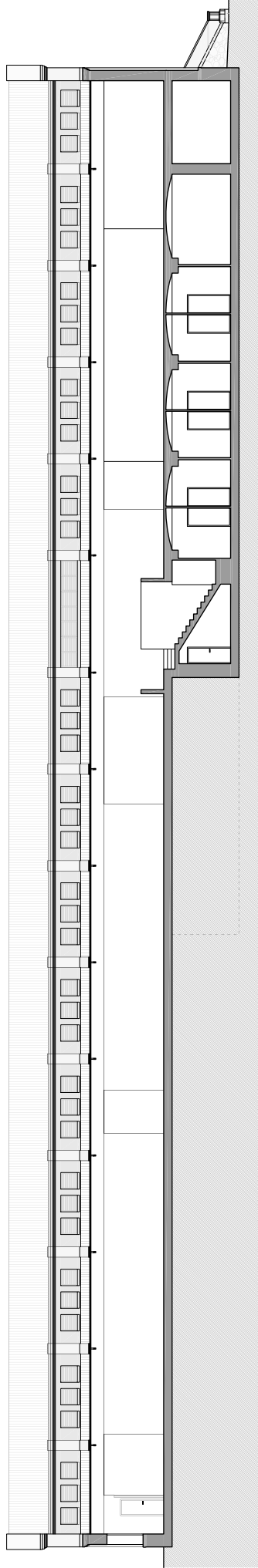
ALÇADO OESTE



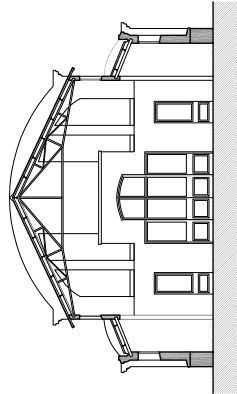
SECCIÓN A-A'



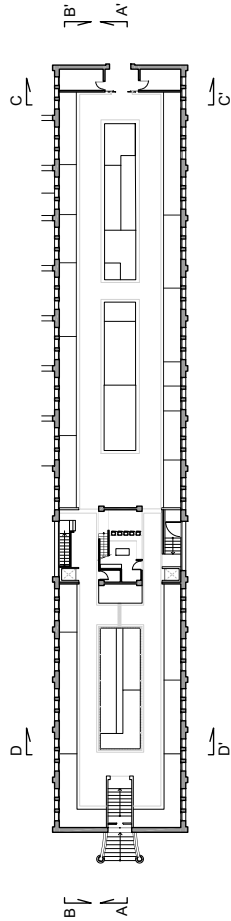
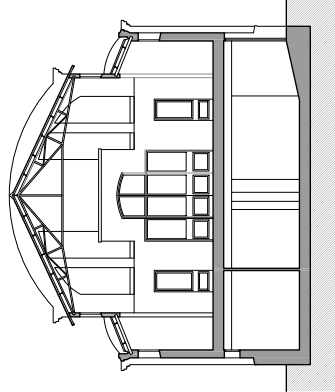
SECCIÓN B-B'



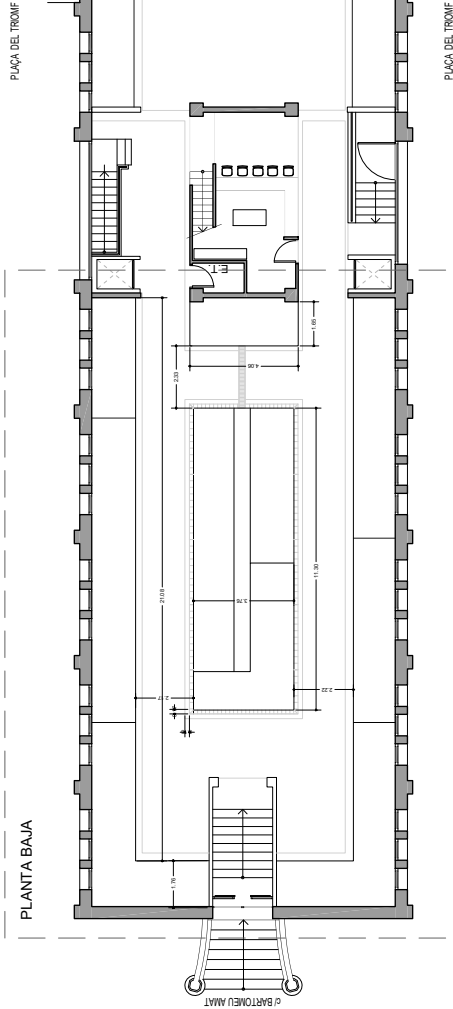
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN D-D'



ZONA DE INTERVENCIÓN



PLANTA BAJA

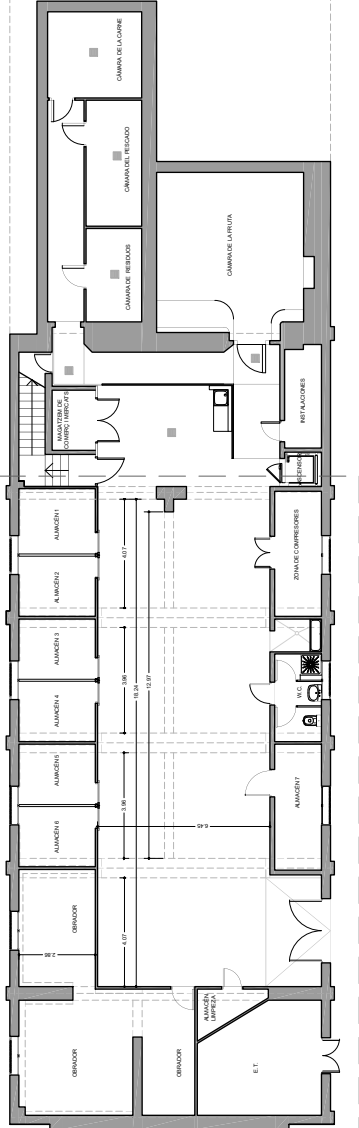
ESTANCIAS

|               |        |
|---------------|--------|
| Zona de venta | 721.49 |
| Lavabos 1     | 6.34   |
| Lavabos 2     | 7.55   |
| Acceso 1      | 6.34   |
| Acceso 2      | 10.67  |
| Acceso 3      | 10.67  |
| Bar           | 20.02  |
| Ascensor 1    | 2.48   |
| Ascensor 2    | 2.11   |
| E.T.          | 2.08   |
| TOTAL         | 790.43 |

883.62

PLANTA SOTANO

PLAÇA DEL TÍRMIF



CARRER DE FRANCESC SALVANS

ESTANCIAS

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Ombres                | 177.40 |
| ...                   | 41.77  |
| ...                   | 7.00   |
| ...                   | 6.45   |
| ...                   | 6.45   |
| ...                   | 6.45   |
| ...                   | 6.45   |
| ...                   | 8.25   |
| ...                   | 9.01   |
| ...                   | 33.23  |
| ...                   | 91.37  |
| ...                   | 9.82   |
| ...                   | 5.22   |
| Sala de instalaciones | 8.19   |
| Zona de compresores   | 8.19   |
| Acceso                | 17.77  |
| Escalera              | 7.15   |
| Lavabos 1             | 5.74   |
| Lavabos 2             | 2.15   |
| E.T.                  | 17.50  |
| TOTAL                 | 383.13 |

455.33

NORD



PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA  
REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO  
Y LAS BOVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE  
Calle de Francesc Salvans, 25. 08225 - Terrassa (Barcelona)

AUTORES DEL PROYECTO  
Hanad Zabitieh Galán  
Arquitecta municipal

TÍTULO DEL PLANO  
PROPUESTA  
PLANTAS

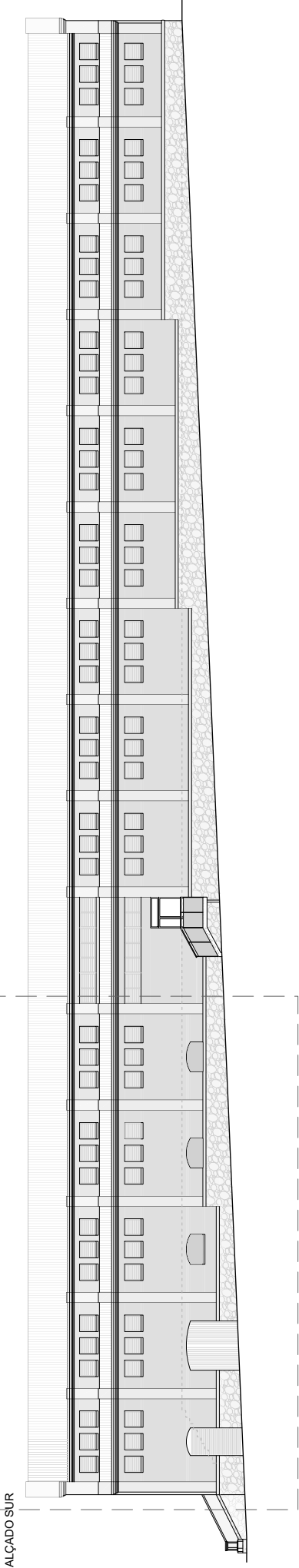
ESCALA :  
1/200

FECHA:  
mayo 2023

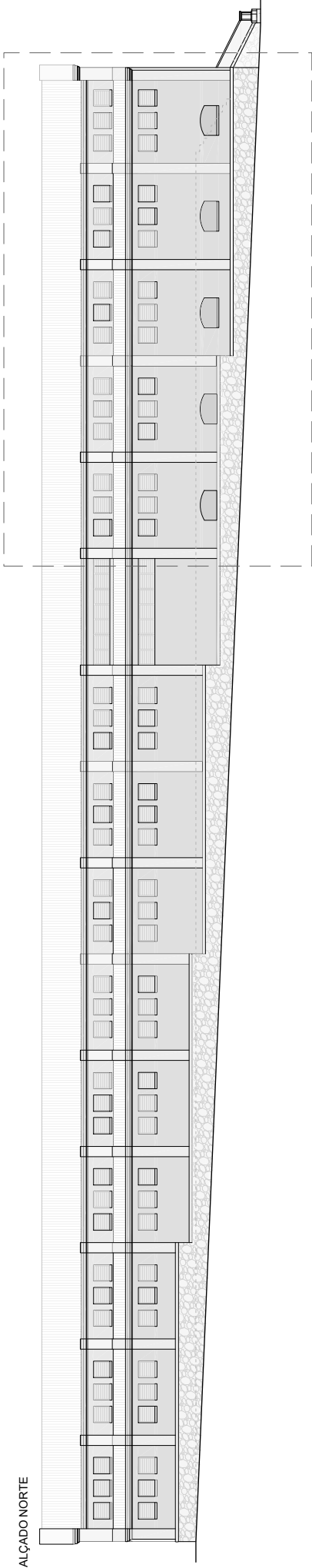
Num. Proyecto  
-

No. DE PLANO  
A05

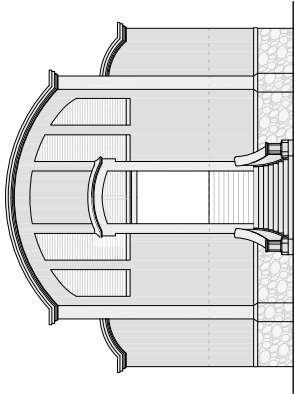
ZONA DE INTERVENCIÓN



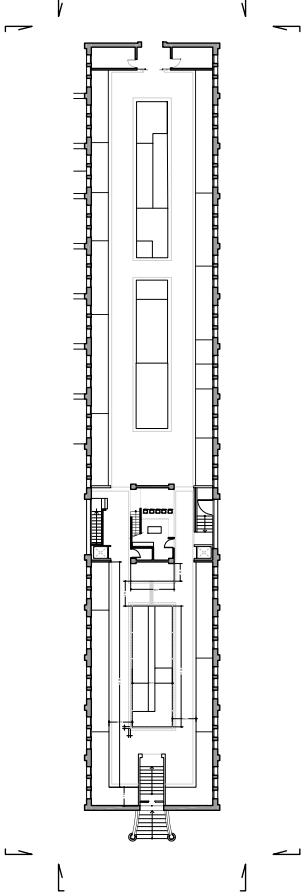
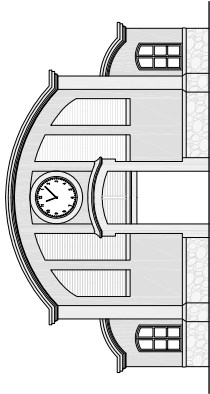
ZONA DE INTERVENCIÓN



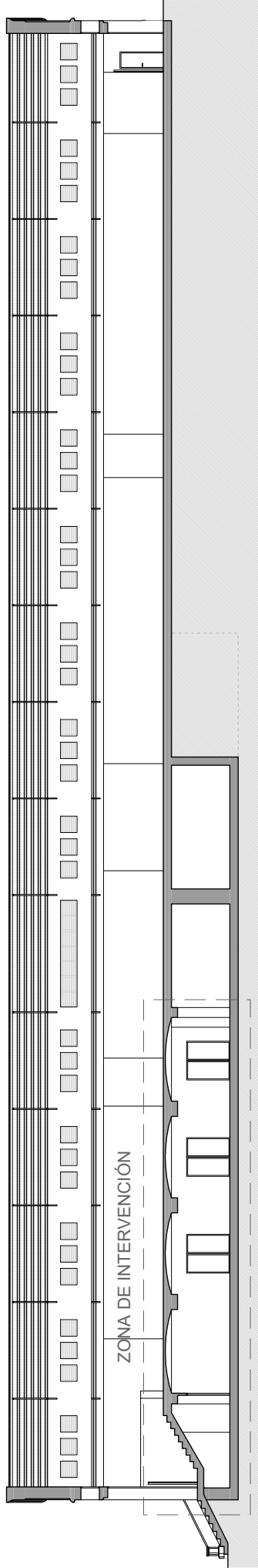
ALÇADO OESTE



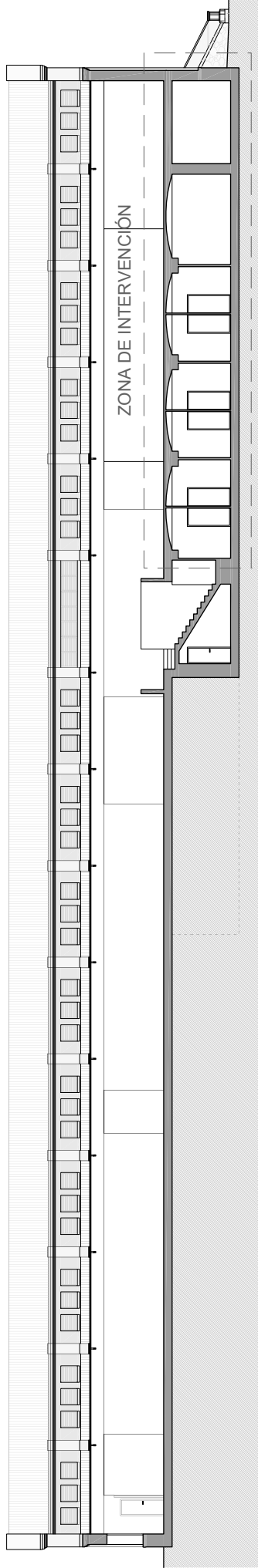
ALÇADO ESTE



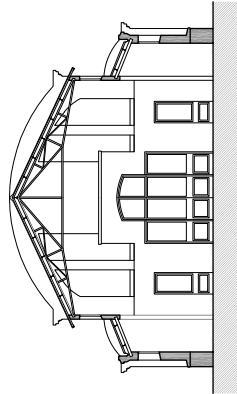
SECCIÓN A-A'



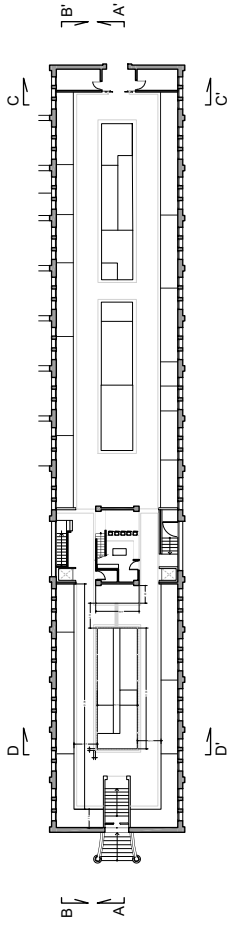
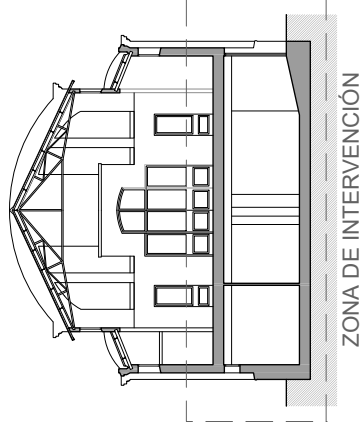
SECCIÓN B-B'

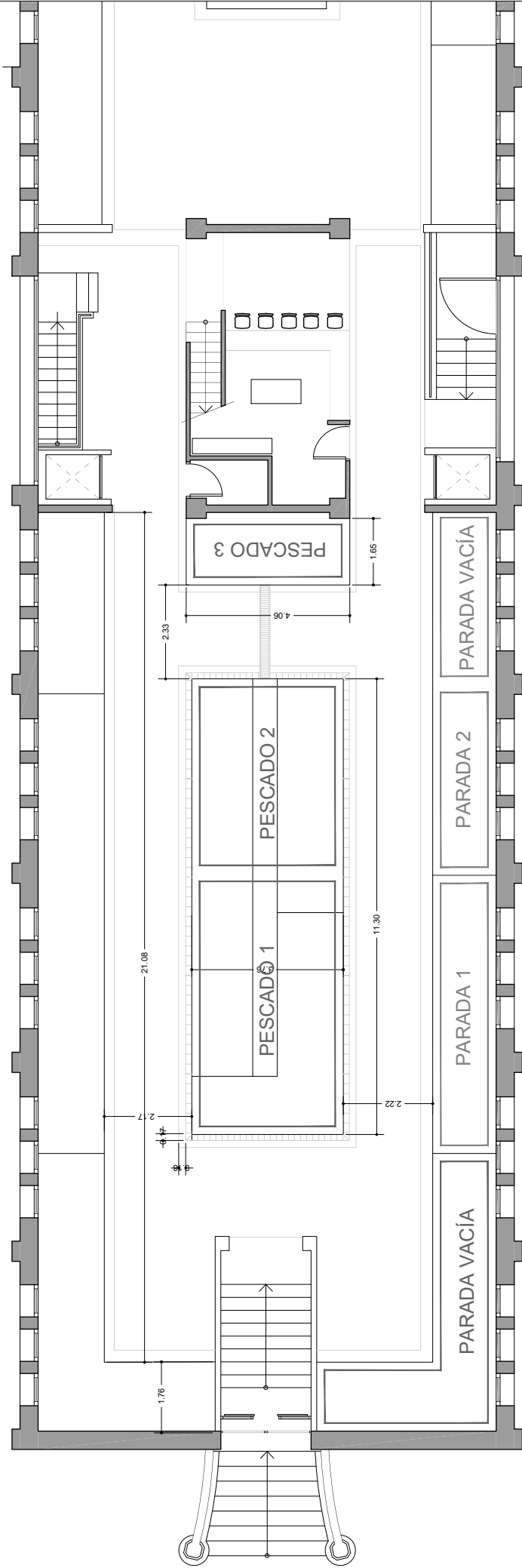


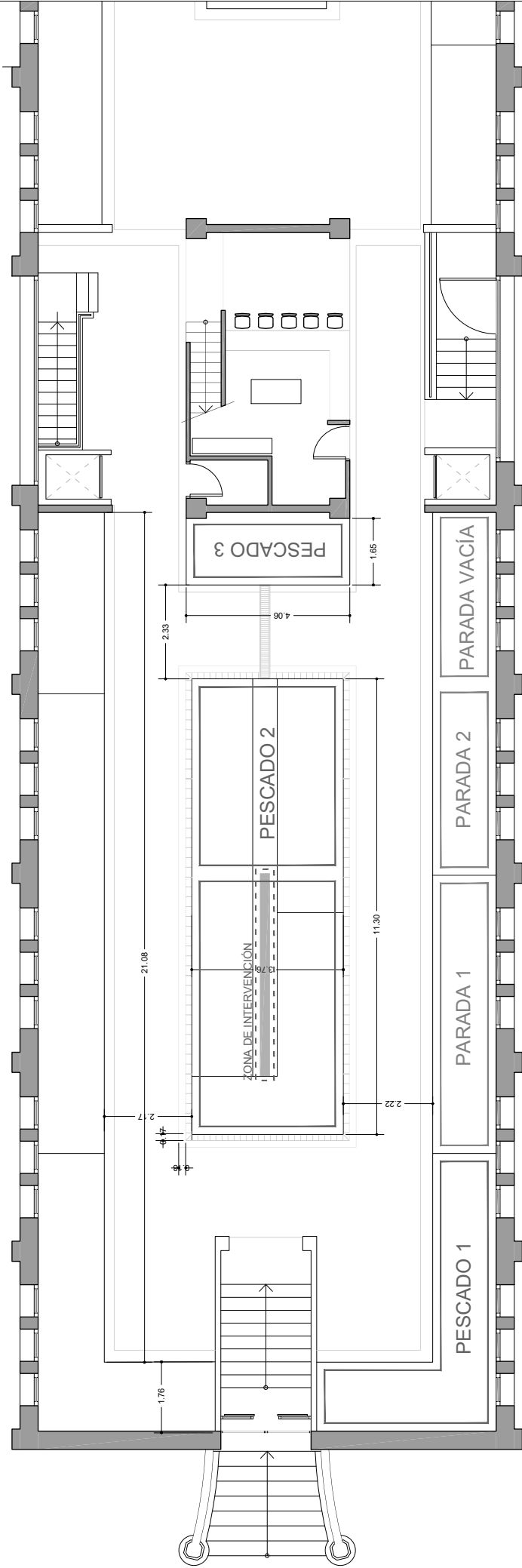
SECCIÓN C-C'

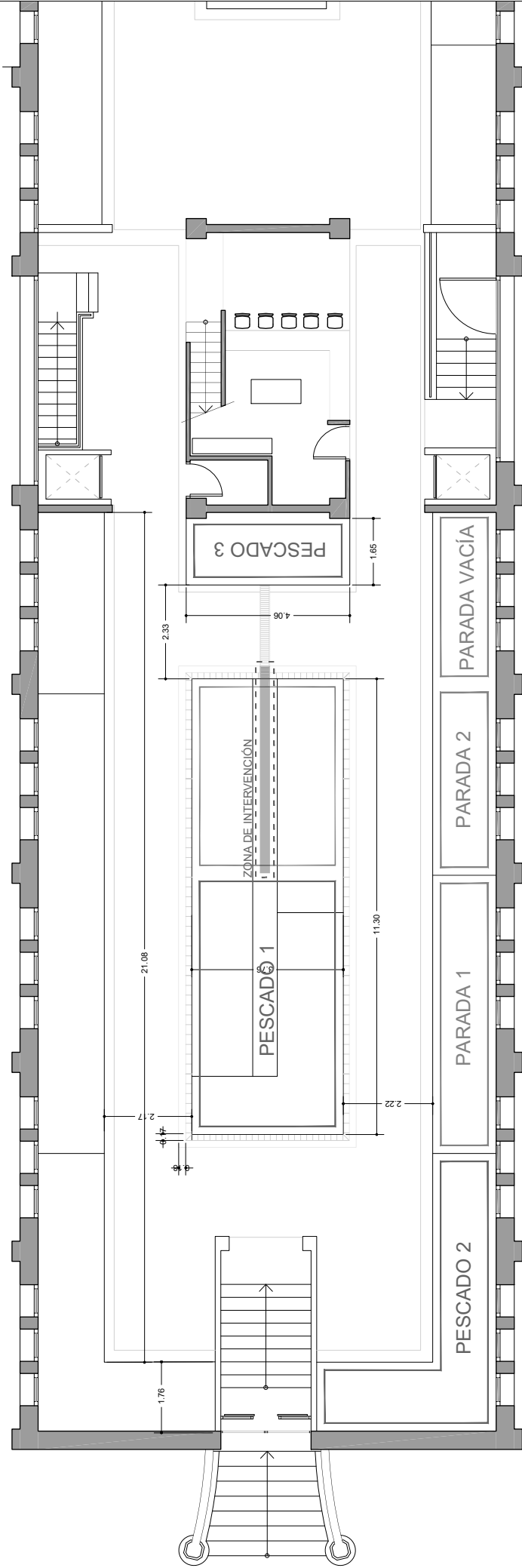


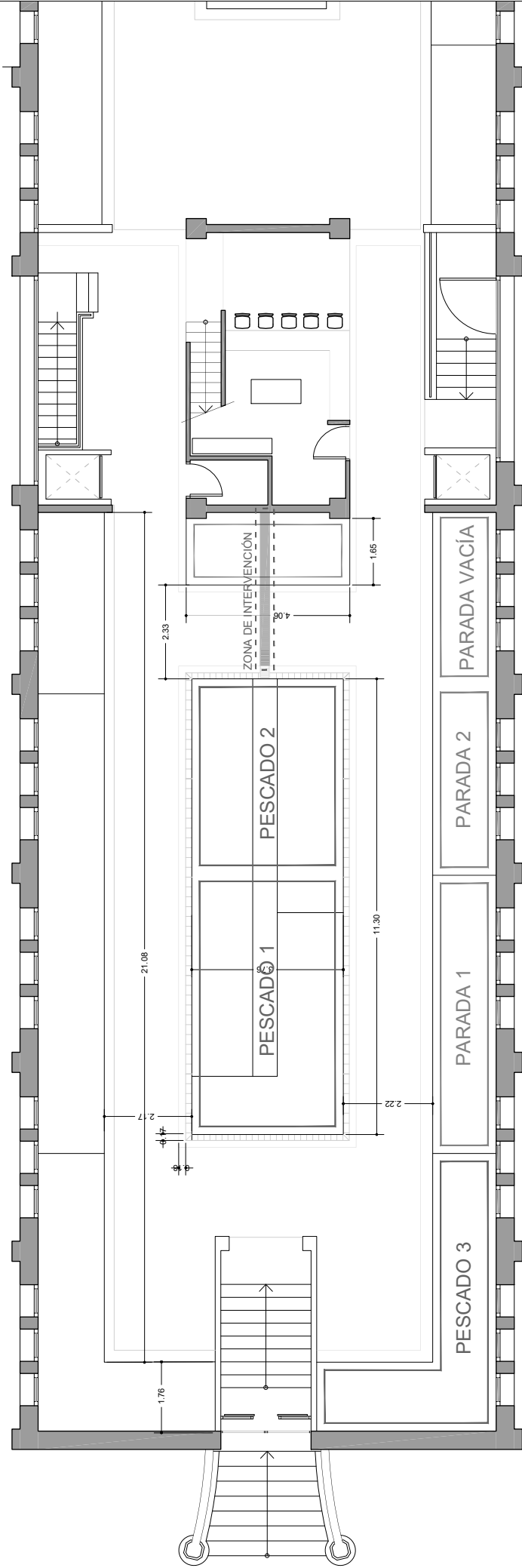
SECCIÓN D-D'

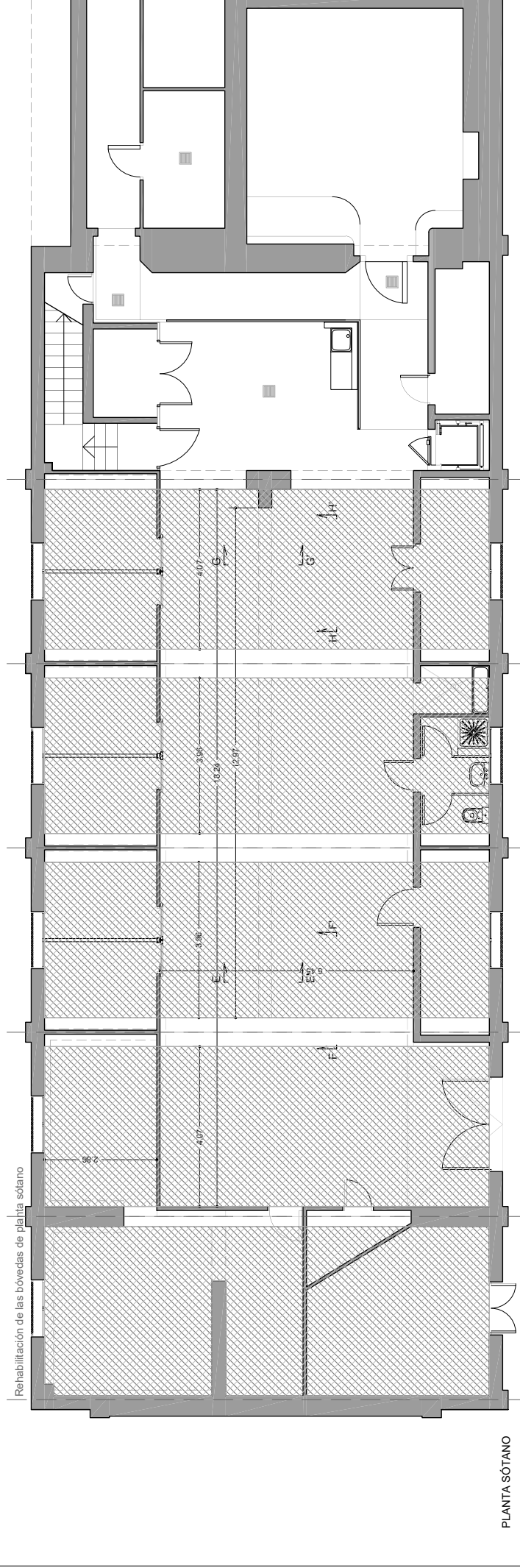
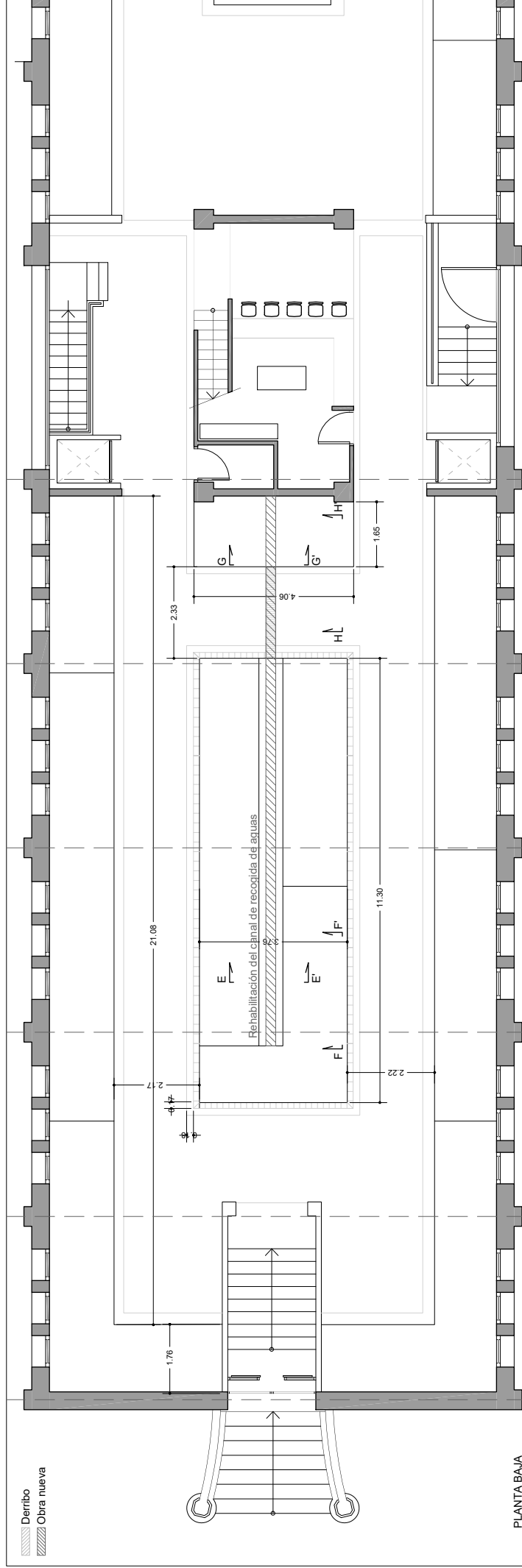












ESTADO ACTUAL

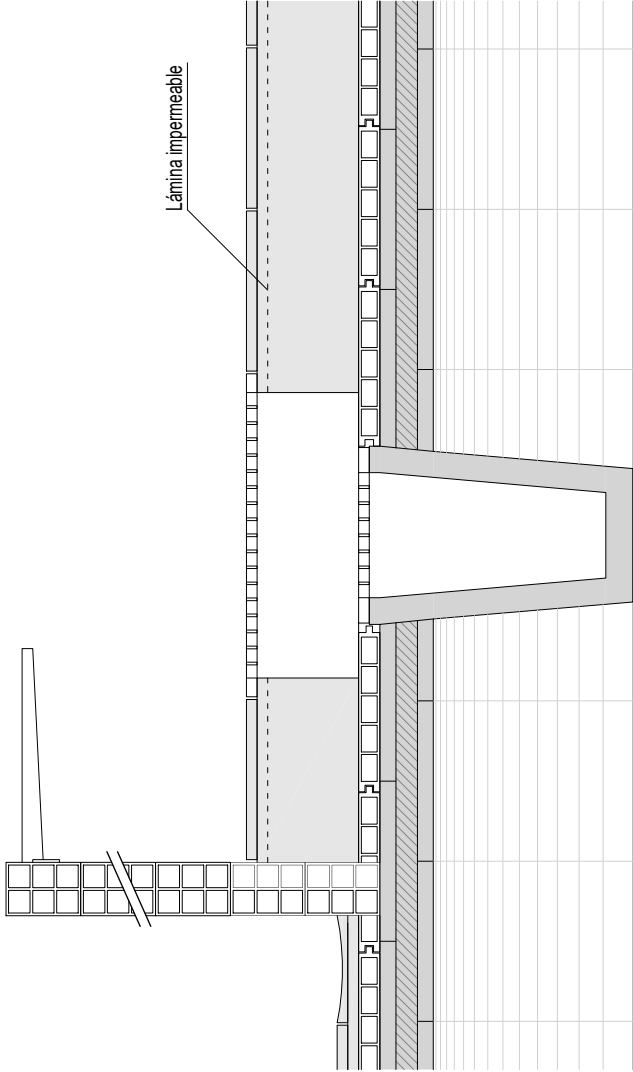
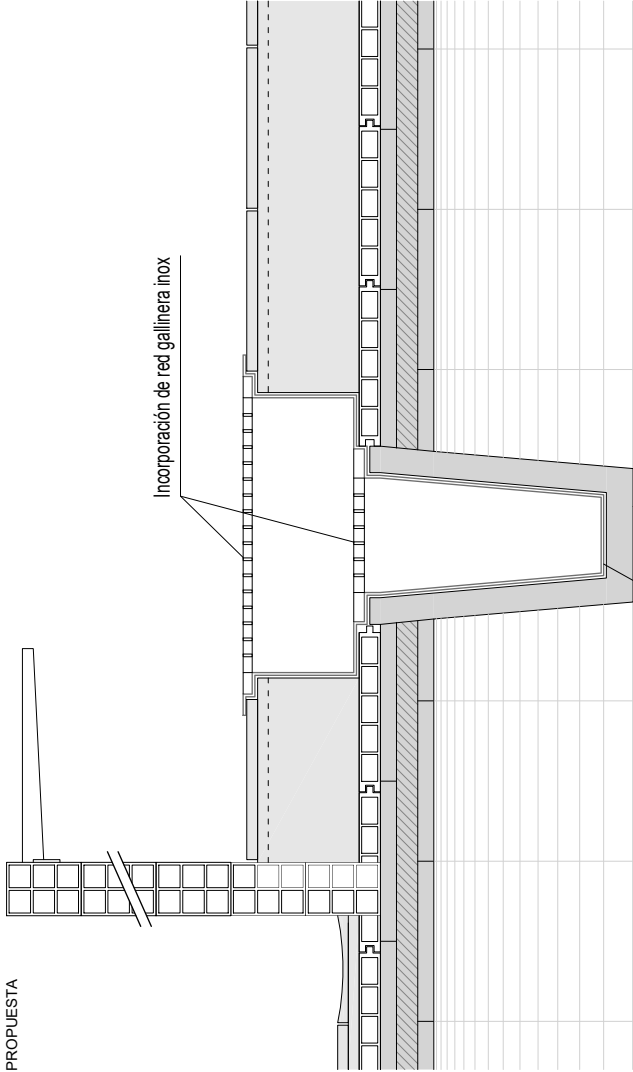


Lámina impermeable

Lámina impermeable

PROPUESTA



Incorporación de red gallinera inox

Nueva canal de acer inoxidable

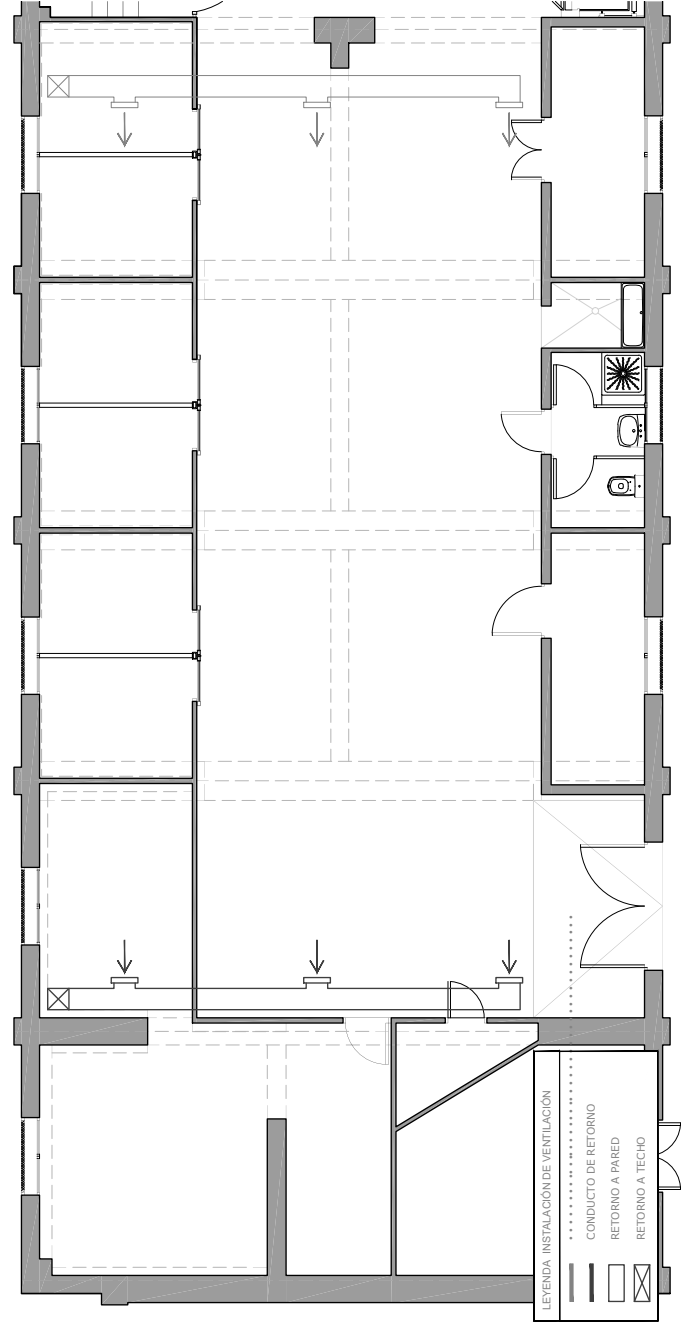
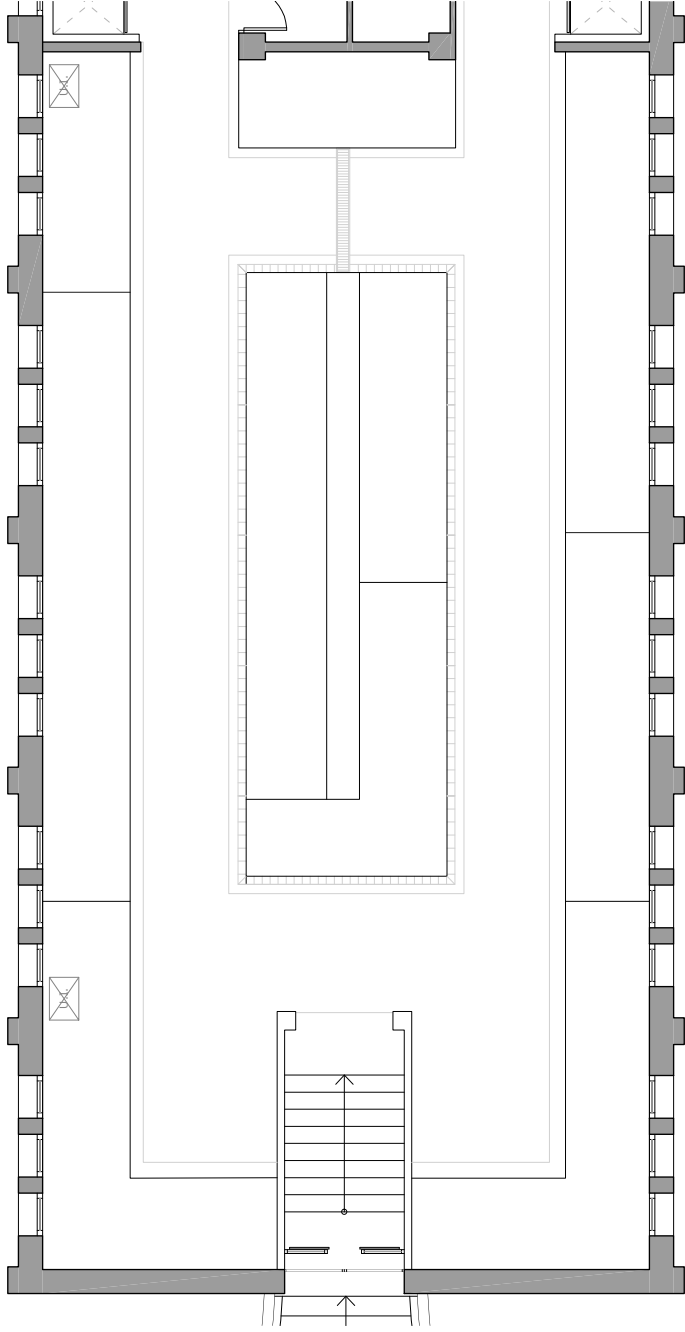
Nuevo revestimiento por el exterior en planta sótano

Por partes, se encofrará la bóveda y se irá sustituyendo la segunda capa de piezas cerámicas de 2cm de grosor.

Derribo  
Obra nueva

|                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                             |  |                                                                       |  |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTADO ACTUAL                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                             |  |                                                                       |  | Derribo<br>Obra nueva                                                                                          |
| PROPUESTA                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                             |  |                                                                       |  | Por partes, se encofrará la bóveda y se irá sustituyendo la segunda capa de piezas cerámicas de 2cm de grosor. |
| PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS BOVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE<br>Calle de Francesc Salvans, 25. 08225 - Terrassa (Barcelona) |  | AUTORES DEL PROYECTO<br>Hanad Zabariah Galán<br>Arquitecta municipal                                                                                                        |  | TÍTULO DEL PLANO<br>PROPUESTA<br>INTERVENCIÓN - SECCIONES G-G' y H-H' |  | ESCALA :<br>1/10                                                                                               |
| NORD                                                                                                                                                                        |  | PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS BOVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE<br>Calle de Francesc Salvans, 25. 08225 - Terrassa (Barcelona) |  | FECHA:<br>mayo 2023                                                   |  | No. DE PLANO<br>A14                                                                                            |
| Ajuntament de Terrassa                                                                                                                                                      |  | NUEVO canal de acer inoxidable                                                                                                                                              |  | Num. Proyecto                                                         |  | -                                                                                                              |
| Incorporación de red galinera inox                                                                                                                                          |  | Nuevo revestimiento por el exterior en planta sótano                                                                                                                        |  |                                                                       |  |                                                                                                                |





LEYENDA: INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

- ..... CONDUCTO DE RETORNO
- RETORNO A PARED
- RETORNO A TECHO

 Ajuntament de Terrassa

NORD 

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA  
REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO  
Y LAS BOVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE  
Calle de Francesc Salvans, 25. 08225 - Terrassa (Barcelona)

AUTORES DEL PROYECTO

Harold Zabariah Galán  
Arquitecta municipal

TÍTULO DEL PLANO

PROPUESTA  
INSTALACIÓN VENTILACIÓN

ESCALA : 1/100

FECHA: mayo 2023

Num. Proyecto -

No. DE PLANO  
A16

## **II. PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



## CONDICIONES QUE AFECTAN A LA VALORACIÓN DE LOS PRECIOS QUE COMPONEN EL PRESUPUESTO.

Es necesario para la presentación de ofertas, explicar el método de ejecución empleado, planificación de la ejecución para el buen funcionamiento del servicio existente. En evitación del detrimento de la seguridad y salud de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de seguridad y salud. En evitación del detrimento del control de calidad de la obra, cualquier posible baja que se realice en la adjudicación de las obras, no podrá afectar al presupuesto de control de calidad. Los gastos del Control de Calidad hasta el 1,5% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada, el cartel de las obras según diseño municipal correrán a cargo del Contratista. Dentro de los gastos de control de calidad se incluyen los trabajos de control topográfico según necesidades exigidas por la DF.

Importe previsto de ejecución material de Control de Calidad: 2.691,04 €.

Los gastos necesarios para el cumplimiento de la Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo que se encuentren o no contemplados en el Estudio de Seguridad y Salud de calidad hasta el 3,00% del Presupuesto de Ejecución Material de la obra realmente ejecutada , irán a cargo del Contratista.

Importe previsto de ejecución material de seguridad y salud: 5.382,07 €.

**NOTA: Se avisa y notifica de que cualquier casa comercial, marca o prescripción técnica presente en el proyecto podrá ser cambiada y/o sustituida por cualquier otra similar o equivalente que cumpla los mismos requisitos y características técnicas y al mismo tiempo no modifique el sistema constructivo.**

**A petición de la dirección de la obra se entregarán todos los certificados, homologaciones y documentos necesarios para documentar y acreditar el material presentado.**



**PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO**

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| <b>1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> | <b>187.475,63 €</b> |
| 13,00% GASTOS GENERALES                      | 24.371,83 €         |
| 6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL                   | 11.248,54 €         |

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>PRESUPUESTO TOTAL DEL CONTRATO (IVA excluido)</b> | <b>223.096,00 €</b> |
|------------------------------------------------------|---------------------|

El presupuesto total para el contrato y para el conocimiento de la administración de las obras descritas en el proyecto asciende al importe de:

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| 21,00 % IVA                                          | 46.850,16 €         |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL DEL CONTRATO (IVA incluido)</b> | <b>269.946,16 €</b> |

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**María del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA**

Pág. 1

|                                                |                   |
|------------------------------------------------|-------------------|
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....         | 187.475,63        |
| 13 % Gastos generales SOBRE 187.475,63.....    | 24.371,83         |
| 6 % Beneficio industrial SOBRE 187.475,63..... | 11.248,54         |
| <b>Subtotal</b>                                | <b>223.096,00</b> |
| 21 % IVA SOBRE 223.096,00.....                 | 46.850,16         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO POR CONTRATA</b> €        | <b>269.946,16</b> |

Este presupuesto de ejecución por contrato sube a

( DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS )

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 1

| NIVEL 2 : Capítol |           |                                     | Importe           |
|-------------------|-----------|-------------------------------------|-------------------|
| Capítol           | 01.01     | DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS         | 32.843,47         |
| Capítol           | 01.02     | REVESTIMIENTOS                      | 66.232,36         |
| Capítol           | 01.03     | PAVIMENTOS                          | 7.275,56          |
| Capítol           | 01.04     | RED EVACUACIÓN                      | 19.029,42         |
| Capítol           | 01.05     | TRASLADOS PARADAS                   | 20.500,00         |
| Capítol           | 01.06     | VENTILACIÓN                         | 33.521,71         |
| Capítol           | 01.07     | CONTROL DE CALIDAD                  | 2.691,04          |
| Capítol           | 01.08     | SEGURIDAD Y SALUD                   | 5.382,07          |
| <b>Obra</b>       | <b>01</b> | <b>Pressupost MERCADO SANT PERE</b> | <b>187.475,63</b> |
|                   |           |                                     | <b>187.475,63</b> |
| NIVEL 1 : Obra    |           |                                     | Importe           |
| Obra              | 01        | Pressupost MERCADO SANT PERE        | 187.475,63        |
|                   |           |                                     | <b>187.475,63</b> |

**PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 1

Obra 01 Pressupost MERCADO SANT PERE  
 Capítol 01 DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS

| NUM. | CÓDIGO     | UM  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1    | P2143-4RR3 | m2  | Arranque de pavimento de terrazo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 18)                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7,82   | 66,690   | 521,52   |
| 2    | 010001-ST  | u   | Desmontaje de elementos que constituyen el equipamiento fijo, partes móviles de las paradas y otros elementos que se interpongan para la correcta ejecución de los trabajos. (P - 1)                                                                                                                                                                                                                    | 450,00 | 3,000    | 1.350,00 |
| 3    | P2143-4RR9 | m2  | Arranque de recocado del pavimento de mortero de cemento, de hasta 5 cm de espesor, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 19)                                                                                                                                                                                                                                  | 11,73  | 66,690   | 782,27   |
| 4    | P2143-4RQT | m2  | Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 15 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 17)                                                                                                                                                                                                                                               | 10,15  | 47,670   | 483,85   |
| 5    | P21G1-4RU1 | m   | Arranque de bajante y conexiones a los desagües con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 22)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,74   | 9,000    | 24,66    |
| 6    | P21G1-4RTZ | m   | Derribo de cajón de obra de diámetro 25x25 cm, con revestimiento incluido, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 21)                                                                                                                                                                                                                                           | 3,42   | 15,000   | 51,30    |
| 7    | P21GM-FIDA | m   | Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor (P - 23)                                                                                                                                                                                          | 2,99   | 31,780   | 95,02    |
| 8    | P2R4-DYQV  | m3  | Carga con medios manuales y transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 5 m3 de capacidad (P - 26)                                                                                                                                                                                                                                            | 37,77  | 23,836   | 900,29   |
| 9    | P2RA-EU5N  | m3  | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 29)                                                                                                                                                                                 | 17,00  | 23,836   | 405,21   |
| 10   | P221D-DZ32 | m3  | Excavación de zanja para paso de instalaciones hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con minicargadora con accesorio retroexcavador y con las tierras dejadas al borde (P - 24)                                                                                                                                                                                          | 10,83  | 23,836   | 258,14   |
| 11   | P2258-DRNA | m3  | Extendido y compactado manual de zanjas con arena de cantera, de 0 a 3,5 mm, en tongadas de hasta 25 cm (P - 25)                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 43,00  | 23,836   | 1.024,95 |
| 12   | 010002-ST  | m   | Derribo reja de canal existente (P - 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,00  | 32,000   | 1.024,00 |
| 13   | P45R0-4SME | m   | Descamado y cepillado de tramo de armadura deteriorada con medios manuales (P - 30)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,95   | 32,000   | 62,40    |
| 14   | P45R6-4SSP | m   | Reparación de fisura de viga de hormigón armado, con repicado del hormigón, saneado y cepillado de las armaduras con medios manuales y con chorro de arena, pasivado de las armaduras, imprimación anticorrosiva y puente de unión con mortero polimérico de resinas epoxi, restitución de la parte afectada con mortero polimérico de reparación y carga manual de escombros sobre contenedor (P - 32) | 74,57  | 39,000   | 2.908,23 |
| 15   | P45R1-4UAV | m   | Pasivado de armadura con dos capas de mortero polimérico de imprimación anticorrosiva y puente de unión de cemento y resinas epoxi (P - 31)                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,40  | 39,000   | 405,60   |
| 16   | P45R8-4UAW | dm3 | Restitución de volumen en estructuras de hormigón con mortero polimérico de reparación tixotrópico y de retracción controlada, aplicado en capas de espesor <= 3 cm (P - 33)                                                                                                                                                                                                                            | 5,36   | 100,000  | 536,00   |
| 17   | P879-H8G1  | m2  | Reparación de superficies desconchadas, con segregaciones, descantilladas, erosiones o zonas con desprendimientos en paramentos de hormigón, con mortero tixotrópico de dos componentes de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras, incluido saneado manual, repicado mecánico de 3 cm, con aplicación de puente de unión y pasivado de armaduras (P - 38)                   | 139,55 | 26,600   | 3.712,03 |

EUR

**PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 2

|    |            |    |                                                                                                                                                                                                                                         |          |         |          |
|----|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------|----------|
| 18 | P872-4UCP  | m2 | Extracción de sales solubles en paramento mecánicamente y con la aplicación de apósitos inertes de celulosa o arcillas de granulometría extrafina con agua desionizada no polarizada, protegido con film de polietileno (P - 37)        | 41,84    | 220,000 | 9.204,80 |
| 19 | P2142-4RMM | m2 | Arranque de alicatado en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 16)                                                                                                         | 8,99     | 180,400 | 1.621,80 |
| 20 | 0100003-ST | pa | Modificación de instalaciones existentes afectadas por la intervención. Incluye el desmontaje y posterior montaje de las instalaciones. (P - 3)                                                                                         | 2.100,00 | 1,000   | 2.100,00 |
| 21 | P2140-4ROB | m2 | Derribo de bóveda de cerámica, de dos gruesos, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor (P - 20)                                                                                                    | 7,42     | 220,000 | 1.632,40 |
| 22 | 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 y hasta 20 km (P - 27)    | 13,50    | 100,000 | 1.350,00 |
| 23 | P2RA-EU20  | m3 | Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos (P - 28) | 23,89    | 100,000 | 2.389,00 |

|              |                |              |                  |
|--------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capitol</b> | <b>01.01</b> | <b>32.843,47</b> |
|--------------|----------------|--------------|------------------|

|      |    |                              |
|------|----|------------------------------|
| Obra | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
|------|----|------------------------------|

|         |    |                |
|---------|----|----------------|
| Capitol | 02 | REVESTIMIENTOS |
|---------|----|----------------|

| NUM. | CÓDIGO   | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1    | 02001-ST | m2 | Impermeabilización de puntos singulares, ángulos de unión, encuentros entre paramentos verticales y horizontales y sellado entre materiales de diferente naturaleza, con banda engomada con fieltro, resistente a los álcalis según la norma EN 1847, para sistemas impermeabilizantes cementosos y membranas líquidas, Mapeband de Mapei, con sello GEV EMICODE EC1 Plus de bajísima emisión de COV. Colocada utilizando una llana lisa sobre una capa fina todavía fresca de al menos 1 mm, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, Mapelastic Smart de Mapei, y aplicando algunos milímetros del mismo mortero impermeabilizante sobre los lados de goma de la banda.<br>Aplica (P - 4) | 9,51   | 90,200   | 857,80   |
| 2    | 02002-ST | m2 | Impermeabilización con superficies de hormigón y cementosas, antes de la colocación del revestimiento, realizada mediante la extensión de dos capas a brocha, rodillo o por proyección con máquina revocadora dotada de pulverizador para enlucidos, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, con un espesor final no inferior a 2 mm, Mapelastic Smart de Mapei, con impermeabilidad al agua expresada como absorción capilar según EN 1062-3 < 0,05 kg/m²·h0,5, y con crack-bridging > 2 mm; Mapelastic Smart responde a los requisitos establecidos por la norma EN 1504-2 según los principios PI, MC e IR para la protección del hormigón y está clasificado como CM01P confo (P - 5)  | 28,60  | 90,200   | 2.579,72 |
| 3    | 02003-ST | m2 | Realización de revoques armados mediante el mortero a base de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales, microfibras y fibras de vidrio, y con adherencia al soporte igual o superior a 0,7 N/mm2 (según la norma EN 1015-12. Modo de rotura FP=A/C), Mape-Antique Strutturale NHL de Mapei, clasificado en base a la norma EN 998-1 como mortero tipo GP de categoría CS IV, y según la norma EN 998-2 como mortero tipo G de clase M 15 (resistencia a la compresión > 15 N/mm2), con consumo aproximado de 17 kg/m² por cm de espesor. Aplicado en un espesor total de 30 mm, con malla electrosoldada de luz 15 x30 mm y Ø 4-4 mm, de acero B500, embebida; la malla deberá fijarse al muro existente, mediante                                                                         | 71,33  | 90,200   | 6.433,97 |

**PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 3

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |         |           |
|---|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-----------|
|   |           | clavado, anclaje con tacos o fijación química y ser distanciada del soporte, de modo que quede centrada en el espesor total del revoque. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en la ficha técnica de los productos. (P - 6) (P - 6) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |         |           |
| 4 | 02004-ST  | m2                                                                                                                                                                                                                                                      | Refuerzo de muros, bóvedas y elementos de albañilería o mampostería mediante la aplicación de dos capas de 4-5mm por capa aplicadas fresco sobre fresco, de mortero bicomponente premezclado, de elevada ductilidad, de color claro, compuesto por cal hidráulica (NHL) y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales y polímeros sintéticos en dispersión acuosa Planitop HDM Restauro de Mapei, conforme a los requisitos de la norma europea EN 998-2, como mortero de albañilería de tipo M15 y según la EN 998-1 como mortero de tipo GP categoría CS IV, al alcanzar una resistencia mecánica a compresión > 15 N/mm² (EN 1015-11) , interponiendo entre capa y capa de mortero la malla estructural aprestada Mapegrid G 220 de Mapei, de 25x25mm y 225 g/m2, módulo elástico 72 Gpa, resistencia a l (P - 7) | 88,66 | 220,000 | 19.505,20 |
| 5 | 02005-ST  | m                                                                                                                                                                                                                                                       | Reparación de partes bajas de las paradas, incluye reposición de piezas cerámicas necesarias para la realización de las medias cañas, pasta de mortero para revocar, pintura. Incluye todos los elementos necesarios para dejar la partida completamente acabada. (P - 8)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 22,00 | 180,400 | 3.968,80  |
| 6 | P89H-HECC | m2                                                                                                                                                                                                                                                      | Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura al silicato con acabado liso, y pigmentos, con una capa de imprimación fijadora y dos de acabado (P - 39)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,65 | 193,860 | 2.258,47  |
| 7 | P4FO-4SM3 | m2                                                                                                                                                                                                                                                      | Bovedilla cerámica a la catalana, un grosor de ladrillo macizo de elaboración manual, a una cara vista, colocado con mortero cemento 1:4 (P - 35)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 61,50 | 220,000 | 13.530,00 |
| 8 | P4C2-H8FE | m2                                                                                                                                                                                                                                                      | Muntatge i desmuntatge d'apuntament de volta amb cindri de fusta, de 5 m de llum i 5 m d'amplària per a una càrrega màxima de treball de 10 kN/m2 (P - 34)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 77,72 | 220,000 | 17.098,40 |

|              |                |              |                  |
|--------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.02</b> | <b>66.232,36</b> |
|--------------|----------------|--------------|------------------|

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
| Capítol | 03 | PAVIMENTOS                   |

| NUM. | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1    | P93M-3G3M | m2 | Solera de hormigón HA-25/P / 20 / l de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, de espesor 15 cm, colocado desde camión (P - 40)                        | 20,58  | 47,670   | 981,05   |
| 2    | P9E1-I5BZ | m2 | Pavimento de loseta para acera de color de 20x20x2,5 cm, clase 1a, precio alto, sobre soporte de 3 cm de arena, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:0,5:4 y lechada de color con cemento blanco de albañilería (P - 43) | 48,90  | 47,670   | 2.331,06 |
| 3    | P965-EAVU | m  | Bordillo de piedra granítica escuadrada, abujardada, de forma recta, de 20x25 cm, colocado sobre base de hormigón no estructural y de 25 a 30 cm de altura (P - 41)                                                                | 60,26  | 10,000   | 602,60   |
| 4    | P9U1-HCHJ | m  | Media caña de radio 6 cm, realizada con mortero de cemento (P - 44)                                                                                                                                                                | 9,67   | 90,200   | 872,23   |
| 5    | P978-DSXN | m  | Rigola de 20 cm de ancho con adoquines de piedra granítica, de 10x8x10 cm, colocados con mortero (P - 42)                                                                                                                          | 27,59  | 90,200   | 2.488,62 |

|              |                |              |                 |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capítol</b> | <b>01.03</b> | <b>7.275,56</b> |
|--------------|----------------|--------------|-----------------|

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
| Capítol | 04 | RED EVACUACIÓN               |

**PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 4

| NUM. CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|----------|
| 1 PD77-79GW | m  | Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 8 (8 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, sobre lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo (P - 51)                                             | 89,52  | 28,000   | 2.506,56 |
| 2 PDB3-E9EN | u  | Solera con media caña de hormigón HM-30/P / 20 / I + Qa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m <sup>3</sup> de cemento, apto para clase de exposición I + Qa, de 15 cm de espesor mínimo y de planta 1.2x1,2 m para tubo de diámetro 40 cm (P - 52)               | 67,74  | 2,000    | 135,48   |
| 3 PDBG-61UV | u  | Tapa de plancha de acero y marco de acero galvanizado S275JR de 60x60 cm, colocada sobre marco de acero galvanizado, tomado con mortero cemento 1:4 (P - 53)                                                                                                                                        | 105,35 | 2,000    | 210,70   |
| 4 PDH0-60AZ | u  | Limpieza y desatasco de albañales, pozos y fosas sépticas de alcantarillado con introducción manual de manguera con agua a presión, con aparato neumático vibrador incorporado desde compresor situado en camión cisterna (P - 54)                                                                  | 265,00 | 1,000    | 265,00   |
| 5 PD31-56AA | u  | Arqueta sifónica y tapa registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado (P - 49) | 251,45 | 2,000    | 502,90   |
| 6 PD18-8D50 | m  | Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, clase de reacción al fuego B-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con bridas (P - 48)                                                  | 23,42  | 12,000   | 281,04   |
| 7 PD57-ST   | u  | Canal de acero inoxidable AISI 316 de tipo reja con pendiente, salida libre, horizontal, de 1,5 mm de espesor, de 100 a 200 mm de ancho, de 100 a 200 mm de altura, para una carga clase C 250, colocada (P - 50)                                                                                   | 217,16 | 36,000   | 7.817,76 |
| 8 PB35-AJG0 | m2 | Tejido de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), rígido, con una superficie abierta del 10 a 25 % y un peso de 12 a 20 kg/m <sup>2</sup> , colocado (P - 47)                                                                                                                                           | 406,11 | 18,000   | 7.309,98 |

|              |                |              |                  |
|--------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capitol</b> | <b>01.04</b> | <b>19.029,42</b> |
|--------------|----------------|--------------|------------------|

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
| Capitol | 05 | TRASLADOS PARADAS            |

| NUM. CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO   | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| 1 050001-ST | u  | Traslado de paradas: desmontaje elementos necesarios y accesorios, equipamiento de paradas existentes a su nueva ubicación. Incluye dejar la parada en correcto funcionamiento con alimentación de agua, luz y servicios necesarios para su correcto funcionamiento. (P - 9)                                                                                                     | 1.250,00 | 6,000    | 7.500,00 |
| 2 050002-ST | u  | Adecuación parada-pescadería, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y sustitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye sustitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alicatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización. (P - 10) | 7.500,00 | 1,000    | 7.500,00 |
| 3 050003-ST | u  | Adecuación parada, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y sustitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye sustitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alicatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización. (P - 11)            | 5.500,00 | 1,000    | 5.500,00 |

|              |                |              |                  |
|--------------|----------------|--------------|------------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>Capitol</b> | <b>01.05</b> | <b>20.500,00</b> |
|--------------|----------------|--------------|------------------|

**PRESUPUESTO**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 5

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
| Capitol | 06 | VENTILACIÓN                  |

| NUM.  | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO   | MEDICIÓN | IMPORTE   |
|-------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|
| 1     | PEM1-BHG9  | u  | Caja con ventilador centrífugo de álabes hacia delante de doble aspiración, de 3000 a 4000 m3/h de caudal máximo, motor acoplado directamente al rodete trifásico de 400 V y 0,55 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, tamaño de la turbina 10/10, caja de acero galvanizado con aislamiento, apta para colocar inmerso en zona de riesgo 400°C/2h, colocada (P - 59) | 1.389,81 | 1,000    | 1.389,81  |
| 2     | PEU8-9JL2  | u  | Extractor para sistema de renovación de aire, con componente de comunicación al sistema, 230 V de tensión de alimentación, y un caudal máximo de 450 m3/h, colocado (P - 60)                                                                                                                                                                                                                                                        | 687,05   | 1,000    | 687,05    |
| 3     | PE42-48RQ  | m  | Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 250 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,6 mm, montado superficialmente (P - 55)                                                                                                                                                                                                                                                                            | 44,94    | 34,000   | 1.527,96  |
| 4     | PE63-ST    | m2 | Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1, montado interiormente, adherido (P - 56)                                                                                                                         | 51,58    | 17,000   | 876,86    |
| 5     | PEKL-36CL  | u  | Rejilla de impulsión, de dos hileras de aletas, a la vista horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 200x100 mm, de aletas todas orientables, separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco (P - 57)                                                                                                                                                                                                                | 28,49    | 3,000    | 85,47     |
| 6     | PEKM-48DD  | u  | Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 300x300 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco (P - 58)                                                                                                                                                                                                                                                                     | 37,60    | 3,000    | 112,80    |
| 7     | 06005-ST   | u  | Realización de agujero en pavimento y boveda para subidad de conductos de ventilación hasta la parte superior de las paradas. (P - 13)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 650,00   | 2,000    | 1.300,00  |
| 8     | PAVH-I6VA  | m2 | Persiana plegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 250 cm de alto como máximo y de 150 a 175 cm de ancho, de lamas orientables de 80 mm de ancho de aluminio lacado con pinturas de poliéster poliamida termoendurecidas al horno con accionamiento manual, colocada con fijaciones mecánicas (P - 45)                                                                                                          | 151,03   | 6,000    | 906,18    |
| 9     | PAVH-ST    | m2 | Persiana plegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 400 cm de alto como máximo y de 250 cm de ancho, de lamas orientables autoportantes de 100 mm de ancho de madera lacada con pinturas colocada con fijaciones mecánicas (P - 46)                                                                                                                                                                              | 867,19   | 27,880   | 24.177,26 |
| 10    | P83EJ-9U5C | m  | Formación de cajón de en placas de yeso laminado formado por estructura de autoportante arriostrada normal con perfilería de plancha de acero galvanizado de 48 mm de anchura y de 2 placas, una estándar (A) en la cara interior de 12,5 mm de espesor y la otra con dureza superficial (I) de 12,5 mm espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento con placas de lana mineral de vidrio (P - 36)                                  | 104,86   | 12,000   | 1.258,32  |
| 11    | 06001-ST   | u  | Trabajos de conexonado eléctrico de los ventiladores y extractores. Incluye modificación necesaria del cuadro general, pia y material necesario para dejar la partida funcionando. Inclusi reloj programador horario. (P - 12)                                                                                                                                                                                                      | 1.200,00 | 1,000    | 1.200,00  |
| TOTAL |            |    | Capitol                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 01.06    |          | 33.521,71 |

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | Pressupost MERCADO SANT PERE |
| Capitol | 07 | CONTROL DE CALIDAD           |

| NUM. CÓDIGO | UM        | DESCRIPCIÓN | PRECIO                      | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|-------------|-----------|-------------|-----------------------------|----------|----------|
| 1           | 070001-ST | u           | Control de calidad (P - 14) | 1,000    | 2.691,04 |

EUR

PRESUPUESTO

Fecha: 24/05/23

Pág.: 6

|         |          |       |                              |  |          |          |          |
|---------|----------|-------|------------------------------|--|----------|----------|----------|
|         |          |       |                              |  |          |          |          |
| TOTAL   | Capítol  | 01.07 |                              |  |          | 2.691,04 |          |
|         |          |       |                              |  |          |          |          |
| Obra    |          | 01    | Pressupost MERCADO SANT PERE |  |          |          |          |
| Capítol |          | 08    | SEGURIDAD Y SALUD            |  |          |          |          |
|         |          |       |                              |  |          |          |          |
| NUM.    | CÓDIGO   | UM    | DESCRIPCIÓN                  |  | PRECIO   | MEDICIÓN | IMPORTE  |
|         |          |       |                              |  |          |          |          |
| 1       | 08001-ST | u     | Seguridad y salud (P - 15)   |  | 5.382,07 | 1,000    | 5.382,07 |
|         |          |       |                              |  |          |          |          |
| TOTAL   | Capítol  | 01.08 |                              |  |          | 5.382,07 |          |

**MEDICIONES**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 1

Obra 01 PRESSUPOST MERCADO SANT PERE  
 Capítol 01 DERRIBOS Y TRABAJOS PREVIOS

| NUM. | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                 |
|------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | P2143-4RR3 | m2 | Arranque de pavimento de terrazo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor |

| Num. | Texto     | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula       |
|------|-----------|------|--------|-----|-----|-----|--------|---------------|
| 1    | pescado 1 |      | 4,720  |     |     |     | 4,720  | C#*D##*E##*F# |
| 2    |           |      | 4,970  |     |     |     | 4,970  | C#*D##*E##*F# |
| 3    | pescado 2 |      | 13,100 |     |     |     | 13,100 | C#*D##*E##*F# |
| 4    |           |      | 13,740 |     |     |     | 13,740 | C#*D##*E##*F# |
| 5    | pescado 3 |      | 22,860 |     |     |     | 22,860 | C#*D##*E##*F# |
| 6    |           |      | 7,300  |     |     |     | 7,300  | C#*D##*E##*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **66,690**

|   |           |   |                                                                                                                                                                              |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | 010001-ST | u | Desmontaje de elementos que constituyen el equipamiento fijo, partes móviles de las paradas y otros elementos que se interpongan para la correcta ejecución de los trabajos. |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto     | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|------|-----------|------|-------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 1    | pescado 1 |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E##*F# |
| 2    | pescado 2 |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E##*F# |
| 3    | pescado 3 |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D##*E##*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **3,000**

|   |            |    |                                                                                                                                                               |  |  |  |  |  |
|---|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | P2143-4RR9 | m2 | Arranque de recrecio del pavimento de mortero de cemento, de hasta 5 cm de espesor, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor |  |  |  |  |  |
|---|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto     | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula       |
|------|-----------|------|--------|-----|-----|-----|--------|---------------|
| 1    | pescado 1 |      | 4,720  |     |     |     | 4,720  | C#*D##*E##*F# |
| 2    |           |      | 4,970  |     |     |     | 4,970  | C#*D##*E##*F# |
| 3    | pescado 2 |      | 13,100 |     |     |     | 13,100 | C#*D##*E##*F# |
| 4    |           |      | 13,740 |     |     |     | 13,740 | C#*D##*E##*F# |
| 5    | pescado 3 |      | 22,860 |     |     |     | 22,860 | C#*D##*E##*F# |
| 6    |           |      | 7,300  |     |     |     | 7,300  | C#*D##*E##*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **66,690**

|   |            |    |                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |
|---|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 4 | P2143-4RQT | m2 | Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 15 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor |  |  |  |  |  |
|---|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto  | Tipo | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula       |
|------|--------|------|--------|-------|-----|-----|--------|---------------|
| 1    | solera |      | 19,000 | 1,500 |     |     | 28,500 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |        |      | 6,000  | 1,500 |     |     | 9,000  | C#*D##*E##*F# |
| 3    |        |      | 3,390  | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D##*E##*F# |
| 4    |        |      | 3,390  | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D##*E##*F# |

**TOTAL MEDICIÓN** **47,670**

|   |            |   |                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|---|------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 5 | P21G1-4RU1 | m | Arranque de bajante y conexiones a los desagües con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor |  |  |  |  |  |
|---|------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto               | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula       |
|------|---------------------|------|-------|-----|-----|-----|-------|---------------|
| 1    | conexiones bajantes |      | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |                     |      | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D##*E##*F# |

EUR

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 2

|      |                |      |                                                                                                                                                                                                                |       |        |       |        |               |
|------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-------|--------|---------------|
| 3    |                |      | 3,000                                                                                                                                                                                                          |       |        |       | 3,000  | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 9,000  |       |        |               |
| 6    | P21G1-4RTZ     | m    | Derribo de cajón de obra de diámetro 25x25 cm, con revestimiento incluido, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                                                           |       |        |       |        |               |
| Num. | Texto          | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                            | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula       |
| 1    | cajón inferior |      | 15,000                                                                                                                                                                                                         |       |        |       | 15,000 | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 15,000 |       |        |               |
| 7    | P21GM-FIDA     | m    | Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor          |       |        |       |        |               |
| Num. | Texto          | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                            | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula       |
| 1    | solera         |      | 19,000                                                                                                                                                                                                         |       |        |       | 19,000 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |                |      | 6,000                                                                                                                                                                                                          |       |        |       | 6,000  | C#*D##*E##*F# |
| 3    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          |       |        |       | 3,390  | C#*D##*E##*F# |
| 4    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          |       |        |       | 3,390  | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 31,780 |       |        |               |
| 8    | P2R4-DYQV      | m3   | Carga con medios manuales y transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 5 m3 de capacidad                                                            |       |        |       |        |               |
| Num. | Texto          | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                            | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula       |
| 1    | solera         |      | 19,000                                                                                                                                                                                                         | 1,500 |        | 0,500 | 14,250 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |                |      | 6,000                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 4,500  | C#*D##*E##*F# |
| 3    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
| 4    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 23,836 |       |        |               |
| 9    | P2RA-EU5N      | m3   | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 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  | Fórmula       |
| 1    | solera         |      | 19,000                                                                                                                                                                                                         | 1,500 |        | 0,500 | 14,250 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |                |      | 6,000                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 4,500  | C#*D##*E##*F# |
| 3    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
| 4    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 23,836 |       |        |               |
| 10   | P221D-DZ32     | m3   | Excavación de zanja para paso de instalaciones hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con minicargadora con accesorio retroexcavador y con las tierras dejadas al borde          |       |        |       |        |               |
| Num. | Texto          | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                            | [D]   | [E]    | [F]   | TOTAL  | Fórmula       |
| 1    | solera         |      | 19,000                                                                                                                                                                                                         | 1,500 |        | 0,500 | 14,250 | C#*D##*E##*F# |
| 2    |                |      | 6,000                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 4,500  | C#*D##*E##*F# |
| 3    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
| 4    |                |      | 3,390                                                                                                                                                                                                          | 1,500 |        | 0,500 | 2,543  | C#*D##*E##*F# |
|      |                |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                 |       | 23,836 |       |        |               |
| 11   | P2258-DRNA     | m3   | Extendido y compactado manual de zanjas con arena de cantera, de 0 a 3,5 mm, en tongadas de hasta 25 cm                                                                                                        |       |        |       |        |               |

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 3

| Num.           | Texto  | Tipo | [C]    | [D]   | [E] | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|--------|------|--------|-------|-----|-------|--------|-------------|
| 1              | solera |      | 19,000 | 1,500 |     | 0,500 | 14,250 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |        |      | 6,000  | 1,500 |     | 0,500 | 4,500  | C#*D#*E#*F# |
| 3              |        |      | 3,390  | 1,500 |     | 0,500 | 2,543  | C#*D#*E#*F# |
| 4              |        |      | 3,390  | 1,500 |     | 0,500 | 2,543  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |        |      |        |       |     |       | 23,836 |             |

12010002-STmDerribo reja de canal existente

| Num.           | Texto          | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|----------------|------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1              | reja existente |      | 16,000 |     |     |     | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |                |      | 16,000 |     |     |     | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                |      |        |     |     |     | 32,000 |             |

13P45R0-4SMEmDescamado y cepillado de tramo de armadura deteriorada con medios manuales

| Num.           | Texto | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|-------|------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1              |       |      | 16,000 |     |     |     | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |       |      | 16,000 |     |     |     | 16,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |       |      |        |     |     |     | 32,000 |             |

14P45R6-4SSPmReparación de fisura de viga de hormigón armado, con repicado del hormigón, saneado y cepillado de las armaduras con medios manuales y con chorro de arena, pasivado de las armaduras, imprimación anticorrosiva y puente de unión con mortero polimérico de resinas epoxi, restitución de la parte afectada con mortero polimérico de reparación y carga manual de escombros sobre contenedor

| Num.           | Texto          | Tipo | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|----------------|------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1              | canal inferior |      | 19,000 |       |     |     | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2              | bigas sotano   |      | 5,000  | 4,000 |     |     | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                |      |        |       |     |     | 39,000 |             |

15P45R1-4UAVmPasivado de armadura con dos capas de mortero polimérico de imprimación anticorrosiva y puente de unión de cemento y resinas epoxi

| Num.           | Texto          | Tipo | [C]    | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|----------------|------|--------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1              | canal inferior |      | 19,000 |       |     |     | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2              | bigas sotano   |      | 5,000  | 4,000 |     |     | 20,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                |      |        |       |     |     | 39,000 |             |

16P45R8-4UAWdm3Restitución de volumen en estructuras de hormigón con mortero polimérico de reparación tixotrópico y de retracción controlada, aplicado en capas de espesor <= 3 cm

| Num.           | Texto     | Tipo | [C]     | [D] | [E] | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|----------------|-----------|------|---------|-----|-----|-----|---------|-------------|
| 1              | previsión |      | 100,000 |     |     |     | 100,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |           |      |         |     |     |     | 100,000 |             |

17P879-H8G1m2Reparación de superficies desconchadas, con segregaciones, descantilladas, erosiones o zonas con desprendimientos en paramentos de hormigón, con mortero tixotrópico de dos componentes de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras, incluido saneado manual, repicado mecánico de 3 cm, con aplicación de puente de unión y pasivado de armaduras

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 4

| Num.             | Texto      | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                            | [D]    | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------------------|------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|---------|-------------|
| 1                |            |      | 19,000                                                                                                                                                                                                                         | 2,000  |       | 0,400 | 15,200  | C#*D#*E#*F# |
| 2                |            |      | 19,000                                                                                                                                                                                                                         | 2,000  |       | 0,300 | 11,400  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN   |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 26,600  |             |
| 18               | P872-4UCP  | m2   | Extracción de sales solubles en paramento mecánicamente y con la aplicación de apósitos inertes de celulosa o arcillas de granulometria extrafina con agua desionizada no polarizada, protegido con film de polietileno        |        |       |       |         |             |
| Num.             | Texto      | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                            | [D]    | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
| 1                | bovedas    |      | 55,000                                                                                                                                                                                                                         |        | 4,000 |       | 220,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN   |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 220,000 |             |
| 19               | P2142-4RMM | m2   | Arranque de alicatado en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                                                                                                         |        |       |       |         |             |
| Num.             | Texto      | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                            | [D]    | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
| 1                |            |      | 2,000                                                                                                                                                                                                                          | 20,700 | 2,000 |       | 82,800  | C#*D#*E#*F# |
| 2                |            |      | 2,000                                                                                                                                                                                                                          | 12,000 | 2,000 |       | 48,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3                |            |      | 1,000                                                                                                                                                                                                                          | 7,600  | 2,000 |       | 15,200  | C#*D#*E#*F# |
| 4                |            |      | 3,000                                                                                                                                                                                                                          | 4,400  | 2,000 |       | 26,400  | C#*D#*E#*F# |
| 5                |            |      | 2,000                                                                                                                                                                                                                          | 2,000  | 2,000 |       | 8,000   | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN   |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 180,400 |             |
| 20               | 0100003-ST | pa   | Modificación de instalaciones existentes afectadas por la intervención. Incluye el desmontaje y posterior montaje de las instalaciones.                                                                                        |        |       |       |         |             |
| MEDICIÓN DIRECTA |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 1,000   |             |
| 21               | P2140-4ROB | m2   | Derribo de bóveda de cerámica, de dos gruesos, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                                                                                                    |        |       |       |         |             |
| Num.             | Texto      | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                            | [D]    | [E]   | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
| 1                | bovedas    |      | 55,000                                                                                                                                                                                                                         |        | 4,000 |       | 220,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN   |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 220,000 |             |
| 22               | 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 y hasta 20 km   |        |       |       |         |             |
| MEDICIÓN DIRECTA |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 100,000 |             |
| 23               | P2RA-EU20  | m3   | Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos |        |       |       |         |             |
| MEDICIÓN DIRECTA |            |      |                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       | 100,000 |             |

Obra01PRESSUPOST MERCADO SANT PERE

Capítol02REVESTIMIENTOS

| NUM. | CÓDIGO   | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                          |
|------|----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 02001-ST | m2 | Impermeabilización de puntos singulares, ángulos de unión, encuentros entre paramentos verticales y horizontales y sellado entre materiales de diferente naturaleza, con banda engomada con fieltro, |

## MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 5

resistente a los álcalis según la norma EN 1847, para sistemas impermeabilizantes cementosos y membranas líquidas, Mapeband de Mapei, con sello GEV EMICODE EC1 Plus de bajísima emisión de COV. Colocada utilizando una llana lisa sobre una capa fina todavía fresca de al menos 1 mm, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, Mapelastic Smart de Mapei, y aplicando algunos milímetros del mismo mortero impermeabilizante sobre los lados de goma de la banda.  
Aplica

| Num. | Texto      | Tipo | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------|------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | media caña |      |       |        |     |     |        |             |
| 2    |            |      | 2,000 | 20,700 |     |     | 41,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |            |      | 2,000 | 12,000 |     |     | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |            |      | 1,000 | 7,600  |     |     | 7,600  | C#*D#*E#*F# |
| 5    |            |      | 3,000 | 4,400  |     |     | 13,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6    |            |      | 2,000 | 2,000  |     |     | 4,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

90,200

2 02002-ST m2

Impermeabilización con superficies de hormigón y cementosas, antes de la colocación del revestimiento, realizada mediante la extensión de dos capas a brocha, rodillo o por proyección con máquina revocadora dotada de pulverizador para enlucidos, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, con un espesor final no inferior a 2 mm, Mapelastic Smart de Mapei, con impermeabilidad al agua expresada como absorción capilar según EN 1062-3 < 0,05 kg/m<sup>2</sup>·h<sup>0,5</sup>, y con crack-bridging > 2 mm; Mapelastic Smart responde a los requisitos establecidos por la norma EN 1504-2 según los principios PI, MC e IR para la protección del hormigón y está clasificado como CM01P confo

| Num. | Texto      | Tipo | [C]   | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|------------|------|-------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| 1    | media caña |      |       |        |     |     |        |             |
| 2    |            |      | 2,000 | 20,700 |     |     | 41,400 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |            |      | 2,000 | 12,000 |     |     | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |            |      | 1,000 | 7,600  |     |     | 7,600  | C#*D#*E#*F# |
| 5    |            |      | 3,000 | 4,400  |     |     | 13,200 | C#*D#*E#*F# |
| 6    |            |      | 2,000 | 2,000  |     |     | 4,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

90,200

3 02003-ST m2

Realización de revocos armados mediante el mortero a base de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales, microfibras y fibras de vidrio, y con adherencia al soporte igual o superior a 0,7 N/mm<sup>2</sup> (según la norma EN 1015-12. Modo de rotura FP=A/C), Mape-Antique Strutturale NHL de Mapei, clasificado en base a la norma EN 998-1 como mortero tipo GP de categoría CS IV, y según la norma EN 998-2 como mortero tipo G de clase M 15 (resistencia a la compresión > 15 N/mm<sup>2</sup>), con consumo aproximado de 17 kg/m<sup>2</sup> por cm de espesor. Aplicado en un espesor total de 30 mm, con malla electrosoldada de luz 15 x30 mm y Ø 4-4 mm, de acero B500, embebida; la malla deberá fijarse al muro existente, mediante clavado, anclaje con tacos o fijación química y ser distanciada del soporte, de modo que quede centrada en el espesor total del revoque. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en la ficha técnica de los productos. (P - 6)

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

## MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 6

|   |            |       |        |        |             |  |
|---|------------|-------|--------|--------|-------------|--|
| 1 | media caña |       |        |        |             |  |
| 2 |            | 2,000 | 20,700 | 41,400 | C#*D#*E#*F# |  |
| 3 |            | 2,000 | 12,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |  |
| 4 |            | 1,000 | 7,600  | 7,600  | C#*D#*E#*F# |  |
| 5 |            | 3,000 | 4,400  | 13,200 | C#*D#*E#*F# |  |
| 6 |            | 2,000 | 2,000  | 4,000  | C#*D#*E#*F# |  |

TOTAL MEDICIÓN

90,200

4 02004-ST m2

Refuerzo de muros, bóvedas y elementos de albañilería o mampostería mediante la aplicación de dos capas de 4-5mm por capa aplicadas fresco sobre fresco, de mortero bicomponente premezclado, de elevada ductilidad, de color claro, compuesto por cal hidráulica (NHL) y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales y polímeros sintéticos en dispersión acuosa Planitop HDM Restauro de Mapei, conforme a los requisitos de la norma europea EN 998-2, como mortero de albañilería de tipo M15 y según la EN 998-1 como mortero de tipo GP categoría CS IV, al alcanzar una resistencia mecánica a compresión > 15 N/mm<sup>2</sup> (EN 1015-11) , interponiendo entre capa y capa de mortero la malla estructural aprestada Mapegrid G 220 de Mapei, de 25x25mm y 225 g/m2, módulo elástico 72 Gpa, resistencia a l

| Num. | Texto   | Tipo | [C]    | [D] | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|---------|------|--------|-----|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | bovedas |      | 55,000 |     | 4,000 |     | 220,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

220,000

5 02005-ST m

Reparación de partes bajas de las paradas, incluye reposición de piezas cerámicas necesarias para la realización de las medias cañas, pasta de mortero para revocar, pintura. Incluye todos los elementos necesarios para dejar la partida completamente acabada.

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D]    | [E]   | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|--------|-------|-----|--------|-------------|
| 1    |       |      | 2,000 | 20,700 | 2,000 |     | 82,800 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |       |      | 2,000 | 12,000 | 2,000 |     | 48,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |       |      | 1,000 | 7,600  | 2,000 |     | 15,200 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |       |      | 3,000 | 4,400  | 2,000 |     | 26,400 | C#*D#*E#*F# |
| 5    |       |      | 2,000 | 2,000  | 2,000 |     | 8,000  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

180,400

6 P89H-HECC m2

Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura al silicato con acabado liso, y pigmentos, con una capa de imprimación fijadora y dos de acabado

| Num. | Texto  | Tipo | [C]    | [D]   | [E] | [F]   | TOTAL   | Fórmula     |
|------|--------|------|--------|-------|-----|-------|---------|-------------|
| 1    | sotano |      | 23,850 | 3,000 |     | 2,000 | 143,100 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |        |      | 8,460  | 3,000 |     | 2,000 | 50,760  | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

193,860

7 P4FO-4SM3 m2

Bovedilla cerámica a la catalana, un grosor de ladrillo macizo de elaboración manual, a una cara vista, colocado con mortero cemento 1:4

| Num. | Texto   | Tipo | [C]    | [D] | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|------|---------|------|--------|-----|-------|-----|---------|-------------|
| 1    | bovedas |      | 55,000 |     | 4,000 |     | 220,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN

220,000

8 P4C2-H8FE m2

Muntatge i desmuntatge d'apuntament de volta amb cindri de fusta, de 5 m de llum i 5 m d'amplària per a una càrrega màxima de treball de 10 kN/m2

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 7

| Num.           | Texto   | Tipo | [C]    | [D] | [E]   | [F] | TOTAL   | Fórmula     |
|----------------|---------|------|--------|-----|-------|-----|---------|-------------|
| 1              | bovedas |      | 55,000 |     | 4,000 |     | 220,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |         |      |        |     |       |     | 220,000 |             |

Obra 01 PRESSUPOST MERCADO SANT PERE  
Capítol 03 PAVIMENTOS

| NUM.           | CÓDIGO    | UN   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                        |       |     |     |        |             |
|----------------|-----------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| 1              | P93M-3G3M | m2   | Solera de hormigón HA-25/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, de espesor 15 cm, colocado desde camión |       |     |     |        |             |
| Num.           | Texto     | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              | solera    |      | 19,000                                                                                                                                                                                             | 1,500 |     |     | 28,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |           |      | 6,000                                                                                                                                                                                              | 1,500 |     |     | 9,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3              |           |      | 3,390                                                                                                                                                                                              | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D#*E#*F# |
| 4              |           |      | 3,390                                                                                                                                                                                              | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |           |      |                                                                                                                                                                                                    |       |     |     | 47,670 |             |

| 2              | P9E1-I5BZ | m2   | Pavimento de loseta para acera de color de 20x20x2,5 cm, clase 1a, precio alto, sobre soporte de 3 cm de arena, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:0,5:4 y lechada de color con cemento blanco de albañilería |       |     |     |        |             |
|----------------|-----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|--------|-------------|
| Num.           | Texto     | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                       | [D]   | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              | solera    |      | 19,000                                                                                                                                                                                                                    | 1,500 |     |     | 28,500 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |           |      | 6,000                                                                                                                                                                                                                     | 1,500 |     |     | 9,000  | C#*D#*E#*F# |
| 3              |           |      | 3,390                                                                                                                                                                                                                     | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D#*E#*F# |
| 4              |           |      | 3,390                                                                                                                                                                                                                     | 1,500 |     |     | 5,085  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |           |      |                                                                                                                                                                                                                           |       |     |     | 47,670 |             |

| 3              | P965-EAVU           | m    | Bordillo de piedra granítica escuadrada, abujardada, de forma recta, de 20x25 cm, colocado sobre base de hormigón no estructural y de 25 a 30 cm de altura |     |     |     |        |             |
|----------------|---------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| Num.           | Texto               | Tipo | [C]                                                                                                                                                        | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              | ssutitución puntual |      | 10,000                                                                                                                                                     |     |     |     | 10,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                     |      |                                                                                                                                                            |     |     |     | 10,000 |             |

| 4              | P9U1-HCHJ | m    | Media caña de radio 6 cm, realizada con mortero de cemento |        |     |     |        |             |
|----------------|-----------|------|------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| Num.           | Texto     | Tipo | [C]                                                        | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              |           |      | 2,000                                                      | 20,700 |     |     | 41,400 | C#*D#*E#*F# |
| 2              |           |      | 2,000                                                      | 12,000 |     |     | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3              |           |      | 1,000                                                      | 7,600  |     |     | 7,600  | C#*D#*E#*F# |
| 4              |           |      | 3,000                                                      | 4,400  |     |     | 13,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5              |           |      | 2,000                                                      | 2,000  |     |     | 4,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |           |      |                                                            |        |     |     | 90,200 |             |

| 5    | P978-DSXN | m    | Rigola de 20 cm de ancho con adoquines de piedra granítica, de 10x8x10 cm, colocados con mortero |        |     |     |        |             |
|------|-----------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----|-----|--------|-------------|
| Num. | Texto     | Tipo | [C]                                                                                              | [D]    | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
| 1    |           |      | 2,000                                                                                            | 20,700 |     |     | 41,400 | C#*D#*E#*F# |

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 8

|                |  |       |        |        |             |
|----------------|--|-------|--------|--------|-------------|
| 2              |  | 2,000 | 12,000 | 24,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3              |  | 1,000 | 7,600  | 7,600  | C#*D#*E#*F# |
| 4              |  | 3,000 | 4,400  | 13,200 | C#*D#*E#*F# |
| 5              |  | 2,000 | 2,000  | 4,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |  |       |        | 90,200 |             |

|         |    |                              |  |  |  |
|---------|----|------------------------------|--|--|--|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST MERCADO SANT PERE |  |  |  |
| Capítol | 04 | RED EVACUACIÓN               |  |  |  |

| NUM. | CÓDIGO    | UM   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                       |     |     |        |        |             |
|------|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|--------|-------------|
| 1    | PD77-79GW | m    | Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo |     |     |        |        |             |
| Num. | Texto     | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                               | [D] | [E] | [F]    | TOTAL  | Fórmula     |
| 1    |           |      | 19,000                                                                                                                                                                                                                            |     |     |        | 19,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |           |      | 9,000                                                                                                                                                                                                                             |     |     |        | 9,000  | C#*D#*E#*F# |
|      |           |      | TOTAL MEDICIÓN                                                                                                                                                                                                                    |     |     | 28,000 |        |             |

| 2 | PDB3-E9EN | u | Solera con media caña de hormigón HM-30/P / 20 / I + Qa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I + Qa, de 15 cm de espesor mínimo y de planta 1.2x1,2 m para tubo de diámetro 40 cm | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 |  |  | 2,000 |  |  |  | 2,000 | C#\*D#\*E#\*F# |
|  | | | TOTAL MEDICIÓN | | | 2,000 |  | |
| 3 | PDBG-61UV | u | Tapa de plancha de acero y marco de acero galvanizado S275JR de 60x60 cm, colocada sobre marco de acero galvanizado, tomado con mortero cemento 1:4 | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 |  |  | 2,000 |  |  |  | 2,000 | C#\*D#\*E#\*F# |
|  | | | TOTAL MEDICIÓN | | | 2,000 |  | |
| 4 | PDH0-60AZ | u | Limpieza y desatasco de albañales, pozos y fosas sépticas de alcantarillado con introducción manual de manguera con agua a presión, con aparato neumático vibrador incorporado desde compresor situado en camión cisterna | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 |  |  | 1,000 |  |  |  | 1,000 | C#\*D#\*E#\*F# |
|  | | | TOTAL MEDICIÓN | | | 1,000 |  | |
| 5 | PD31-56AA | u | Arqueta sifónica y tapa registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado | | |
| Num. | Texto | Tipo | [C] | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula |
| 1 |  |  | 2,000 |  |  |  | 2,000 | C#\*D#\*E#\*F# |
|  | | | TOTAL MEDICIÓN | | | 2,000 |  | |
| 6 | PD18-8D50 | m | Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, clase de reacción al fuego B-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con bridas | | |

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 9

| Num. | Texto | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------|------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |       |      | 12,000 |     |     |     | 12,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 12,000

|   |         |   |                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |  |
|---|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 7 | PD57-ST | u | Canal de acero inoxidable AISI 316 de tipo reja con pendiente, salida libre, horizontal, de 1,5 mm de espesor, de 100 a 200 mm de ancho, de 100 a 200 mm de altura, para una carga clase C 250, colocada |  |  |  |  |  |
|---|---------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F] | TOTAL  | Fórmula     |
|------|-------|------|--------|-----|-----|-----|--------|-------------|
| 1    |       |      | 18,000 |     |     |     | 18,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |       |      | 18,000 |     |     |     | 18,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 36,000

|   |           |    |                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |
|---|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 8 | PB35-AJG0 | m2 | Tejido de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), rígido, con una superficie abierta del 10 a 25 % y un peso de 12 a 20 kg/m2, colocado |  |  |  |  |  |
|---|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto | Tipo | [C]    | [D] | [E] | [F]   | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|--------|-----|-----|-------|-------|-------------|
| 1    |       |      | 18,000 |     |     | 0,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |       |      | 18,000 |     |     | 0,500 | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 18,000

|         |    |                              |
|---------|----|------------------------------|
| Obra    | 01 | PRESSUPOST MERCADO SANT PERE |
| Capítol | 05 | TRASLADOS PARADAS            |

| NUM. | CÓDIGO    | UN | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | 050001-ST | u  | Traslado de paradas: desmontaje elementos necesarios y accesorios, equipamiento de paradas existentes a su nueva ubbicación. Incluye dejar la parada en correcto funcionamiento con alimentación de agua, luz y servicios necesarios para su correcto funcionamiento. |

| Num. | Texto     | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-----------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    | pescado 1 |      | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    | pescado 2 |      | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    | pescado 3 |      | 2,000 |     |     |     | 2,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 6,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 2 | 050002-ST | u | Adecuación parada-pescaderia, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y substitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye substitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alicatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización. |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 1,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 3 | 050003-ST | u | Adecuación parada, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y substitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye substitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alicatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización. |  |  |  |  |  |
|---|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

## MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 10

TOTAL MEDICIÓN 1,000

Obra 01 PRESSUPOST MERCADO SANT PERE  
 Capítol 06 VENTILACIÓN

| NUM. | CÓDIGO    | UN | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | PEM1-BHG9 | u  | Caja con ventilador centrífugo de álabes hacia delante de doble aspiración, de 3000 a 4000 m3/h de caudal máximo, motor acoplado directamente al rodete trifásico de 400 V y 0,55 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, tamaño de la turbina 10/10, caja de acero galvanizado con aislamiento, apta para colocar inmerso en zona de riesgo 400°C/2h, colocada |

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 1,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                     |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | PEU8-9JL2 | u | Extractor para sistema de renovación de aire, con componente de comunicación al sistema, 230 V de tensión de alimentación, y un caudal máximo de 450 m3/h, colocado |
|---|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 1,000 |     |     |     | 1,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 1,000

|   |           |   |                                                                                                                                                 |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | PE42-48RQ | m | Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 250 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,6 mm, montado superficialmente |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |       |      | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 3    |       |      | 9,000 |     |     |     | 9,000 | C#*D#*E#*F# |
| 4    |       |      | 9,000 |     |     |     | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 34,000

|   |         |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | PE63-ST | m2 | Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1, montado interiormente, adherido |
|---|---------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 8,000 |     |     |     | 8,000 | C#*D#*E#*F# |
| 2    |       |      | 9,000 |     |     |     | 9,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 17,000

|   |           |   |                                                                                                                                                                                                             |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | PEKL-36CL | u | Rejilla de impulsión, de dos hileras de aletas, a la vista horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 200x100 mm, de aletas todas orientables, separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco |
|---|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Num. | Texto | Tipo | [C]   | [D] | [E] | [F] | TOTAL | Fórmula     |
|------|-------|------|-------|-----|-----|-----|-------|-------------|
| 1    |       |      | 3,000 |     |     |     | 3,000 | C#*D#*E#*F# |

TOTAL MEDICIÓN 3,000

|   |           |   |                                                                                                                                                        |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | PEKM-48DD | u | Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 300x300 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco |
|---|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 11

| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
|----------------|-------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-------|--------|-------------|
| 1              |                   |      | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |       | 3,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 3,000  |             |
| 7              | 06005-ST          | u    | Realización de agujero en pavimento y boveda para subidad de conductos de ventilación hasta la parte superior de las paradas.                                                                                                                                                                                                                                                             |     |       |       |        |             |
| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              |                   |      | 2,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |       | 2,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 2,000  |             |
| 8              | PAVH-I6VA         | m2   | Persiana replegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 250 cm de alto como máximo y de 150 a 175 cm de ancho, de lamas orientables de 80 mm de ancho de aluminio lacado con pinturas de poliéster poliamida termoendurecidas al horno con accionamiento manual, colocada con fijaciones mecánicas                                                                       |     |       |       |        |             |
| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              |                   |      | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       | 6,000 | 6,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 6,000  |             |
| 9              | PAVH-ST           | m2   | Persiana replegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 400 cm de alto como máximo y de 250 cm de ancho, de lamas orientables autoportantes de 100 mm de ancho de madera lacada con pinturas colocada con fijaciones mecánicas                                                                                                                                           |     |       |       |        |             |
| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              | fachada principal |      | 6,970                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 4,000 |       | 27,880 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 27,880 |             |
| 10             | P83EJ-9U5C        | m    | Formación de cajón de en placas de yeso laminado formado por estructura de autoportante arriostrada normal con perfilaría de plancha de acero galvanizado de 48 mm de anchura y de 2 placas, una estándar (A) en la cara interior de 12,5 mm de espesor y la otra con dureza superficial (I) de 12,5 mm espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento con placas de lana mineral de vidrio |     |       |       |        |             |
| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              |                   |      | 3,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | 4,000 |       | 12,000 | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 12,000 |             |
| 11             | 06001-ST          | u    | Trabajos de conexionado eléctrico de los ventiladores y extractores. Incluye modificación necesaria del cuadro general, pia y material necesario para dejar la partida funcionando. Inclusi reloj programador horario.                                                                                                                                                                    |     |       |       |        |             |
| Num.           | Texto             | Tipo | [C]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | [D] | [E]   | [F]   | TOTAL  | Fórmula     |
| 1              |                   |      | 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |       |       | 1,000  | C#*D#*E#*F# |
| TOTAL MEDICIÓN |                   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |       |       | 1,000  |             |

Obra 01 PRESSUPOST MERCADO SANT PERE  
Capítol 07 CONTROL DE CALIDAD

| NUM. | CÓDIGO    | UN | DESCRIPCIÓN        |
|------|-----------|----|--------------------|
| 1    | 070001-ST | u  | Control de calidad |

MEDICIONES

Fecha: 24/05/23

Pág.: 12

|         |          |                              | MEDICIÓN DIRECTA  | 1,000 |
|---------|----------|------------------------------|-------------------|-------|
| Obra    | 01       | PRESSUPOST MERCADO SANT PERE |                   |       |
| Capítol | 08       | SEGURIDAD Y SALUD            |                   |       |
| NUM.    | CÓDIGO   | UM                           | DESCRIPCIÓN       |       |
| 1       | 08001-ST | u                            | Seguridad y salud |       |
|         |          |                              | MEDICIÓN DIRECTA  | 1,000 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23

Pág.: 1

MANO DE OBRA

| CÓDIGO   | UM | DESCRIPCIÓN                | PRECIO   |   |
|----------|----|----------------------------|----------|---|
| A01-FEOZ | h  | Ayudante encofrador        | 20,32000 | € |
| A01-FEP3 | h  | Ajudant col·locador        | 24,65000 | € |
| A01-FEP6 | h  | Ajudant fuster             | 24,84000 | € |
| A01-FEP9 | h  | Ayudante pintor            | 27,71000 | € |
| A01-FEPB | h  | Ayudante cerrajero         | 27,81000 | € |
| A01-FEPC | h  | Ayudante calefactor        | 27,66000 | € |
| A0D-0007 | h  | Peón                       | 19,26000 | € |
| A0E-000A | h  | Peón especialista          | 19,85000 | € |
| A0F-000B | h  | Oficial 1a                 | 21,79000 | € |
| A0F-000C | h  | Oficial 1a calefactor      | 32,25000 | € |
| A0F-000D | h  | Oficial 1a col·locador     | 27,76000 | € |
| A0F-000F | h  | Oficial 1a encofrador      | 21,79000 | € |
| A0F-000P | h  | Oficial 1a cerrajero       | 31,70000 | € |
| A0F-000S | h  | Oficial 1a de obra pública | 21,79000 | € |
| A0F-000T | h  | Oficial 1a paleta          | 27,76000 | € |
| A0F-000V | h  | Oficial 1a pintor          | 31,20000 | € |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23

Pág.: 2

MAQUINARIA

| CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                           | PRECIO    |   |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| C111-0056 | h  | Compresor con dos martillos neumáticos                                                                                | 14,32000  | € |
| C133-00EQ | h  | Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura                    | 49,68000  | € |
| C138-00KQ | h  | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t                                                                          | 106,66000 | € |
| C138-00KR | h  | Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t                                                                           | 87,93000  | € |
| C13A-00FP | h  | Pisón vibrante con placa de 30x30 cm                                                                                  | 5,57000   | € |
| C13C-00LP | h  | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                                                          | 52,25000  | € |
| C154-003M | h  | Camión para transporte de 12 t                                                                                        | 53,59000  | € |
| C176-00FX | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                  | 1,90000   | € |
| C1R1-00CY | m3 | Suministro de contenedor metálico de 5 m3 de capacidad y recogida con residus inertes o no peligrosos (no especiales) | 23,18000  | € |
| CZ11-005C | h  | Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión                                                   | 16,34000  | € |
| CZ16-00EH | h  | Equipo de chorro de arena                                                                                             | 4,41000   | € |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 3

## MATERIALES

| CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                               | PRECIO    |   |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                     | 1,56000   | € |
| B011-05MF  | l  | Agua desionizada no polarizada                                                                                                                            | 0,28000   | € |
| B03L-05MU  | t  | Arena de sílice de 0 a 3,5 mm                                                                                                                             | 189,53000 | € |
| B03L-05N4  | t  | Sorra de pedrera de 0 a 5 mm                                                                                                                              | 19,25000  | € |
| B03L-05N5  | t  | Arena de cantera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                            | 19,35000  | € |
| B03L-05N7  | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                            | 19,77000  | € |
| B054-06DH  | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs                                                                                                                     | 0,29000   | € |
| B055-065W  | t  | Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos                                                                                         | 217,95000 | € |
| B055-067M  | t  | Ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                         | 124,98000 | € |
| B059-06FN  | kg | Yeso de designación C6/20/2, según la norma UNE-EN 13279-1                                                                                                | 0,15000   | € |
| B069-2A9O  | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm                    | 78,71000  | € |
| B069-2A9P  | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm                 | 72,04000  | € |
| B06E-12C7  | m3 | Formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I       | 82,75000  | € |
| B06E-12JD  | m3 | Hormigón HM-30/P / 20 / I + Qa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I + Qa | 102,42000 | € |
| B079-06TD  | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas epoxi para imprimación anticorrosiva y puente de unión                                                          | 6,02000   | € |
| B079-06TE  | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, tixotrópico y de retracción controlada para reparación                                     | 0,90000   | € |
| B07L-1PY6  | t  | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                                      | 51,01000  | € |
| B083-06UD  | kg | Colorante en polvo para hormigón                                                                                                                          | 4,09000   | € |
| B090-06VU  | kg | Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético                                                                                                    | 4,77000   | € |
| B091-06VN  | kg | Adhesivo de nylon soluble                                                                                                                                 | 1,94000   | € |
| B0AK-07AS  | kg | Clau acer                                                                                                                                                 | 1,72000   | € |
| B0AO-07II  | u  | Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo                                                                                                       | 0,24000   | € |
| B0AQ-07EX  | cu | Tornillos, de acero galvanizados                                                                                                                          | 3,78000   | € |
| B0AQ-07GR  | cu | Tornillos para placas de yeso laminado                                                                                                                    | 12,20000  | € |
| B0CC0-21OV | m2 | Placa de yeso laminado estándar (A) y espesor 12,5 mm, con borde afinado (BA), según la norma UNE-EN 520                                                  | 6,91000   | € |
| B0CC0-21OZ | m2 | Placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y espesor 12,5 mm, con borde afinado (BA), según la norma UNE-EN 520                                    | 11,24000  | € |
| B0D21-07OY | m  | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                        | 0,43000   | € |
| B0D31-07P4 | m3 | Llata de fusta de pi                                                                                                                                      | 388,96000 | € |
| B0D62-07PL | cu | Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos                                                                                              | 11,76000  | € |
| B0DF0-0EZ7 | u  | Cimbra sencilla de tablero de madera, para 1 a 2 m de luz y con una relación punto/luz inferior a 0,2 m                                                   | 70,06000  | € |
| B0DF0-0EZT | u  | Cimbra doble de entramado de madera, para 4 a 5 m de luz y con una relación punto/luz superior a 0,4 m                                                    | 497,79000 | € |
| B0DF0-H4O7 | m2 | Cindri per a volta, d'entramat de fusta per una llum i una amplària entre 4 i 6 m i 10 kN/m2 de càrrega màxima de treball                                 | 68,02000  | € |
| B0F13-0LM8 | u  | Ladrillo hueco sencillo de 290x140x40 mm, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1                                                                    | 0,26000   | € |
| B0F14-06H1 | u  | Maó massís d'elaboració manual R-15, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1                                        | 0,46000   | € |
| B0F14-06HC | u  | Ladrillo macizo de elaboración manual R-15, de 290x140x40 mm, caras vistas, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1                                  | 0,49000   | € |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 4

## MATERIALES

| CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO    |   |
|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| B0F1A-075F | u  | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1                                                                                                                                                                                                | 0,28000   | € |
| B2RA-28TO  | t  | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos                                                                                    | 100,00000 | € |
| B2RA-28TP  | t  | Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos                                                                    | 140,50000 | € |
| B44Z-0LZT  | kg | Acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles conformados en frío serie L, U, C, Z y omega, cortado a medida y galvanizado                                                                                                                                            | 2,29000   | € |
| B44Z-0M1D  | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y galvanizado                                                                          | 2,86000   | € |
| B6B0-1BTM  | m  | Banda acústica autoadhesiva hasta 50 mm de ancho para juntas de placas de yeso laminado                                                                                                                                                                                                           | 0,66000   | € |
| B6B1-0KK3  | m  | Canal de plancha de acero galvanizado, en paramentos horizontales con perfiles 48 mm de anchura                                                                                                                                                                                                   | 1,21000   | € |
| B6B1-0KK7  | m  | Montante de plancha de acero galvanizado, en paramentos verticales con perfiles 48 mm de anchura                                                                                                                                                                                                  | 1,25000   | € |
| B7C24-0KLD | m2 | Plancha de poliestireno expandido (EPS) elasticado de 10 mm de espesor                                                                                                                                                                                                                            | 1,18000   | € |
| B7C44-0JJ6 | m2 | Placa semirígida de lana mineral de vidrio (MW) para aislamientos, según UNE-EN 13162, de espesor 40 mm, con una conductividad térmica $\leq 0.035$ W/(m·K), resistencia térmica $\geq 1,143$ m2·K/W                                                                                              | 3,38000   | € |
| B7CJ0-1K7Y | m2 | Plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua $\geq 7000$ , clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1                                                    | 35,77000  | € |
| B7J1-0SL0  | m  | Cinta de papel resistente para juntas de placas de yeso laminado                                                                                                                                                                                                                                  | 0,04000   | € |
| B7J6-0GSL  | kg | Masilla para junta de placas de cartón-yeso                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,47000   | € |
| B896-HYC4  | kg | Pintura al silicato, para exteriores                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,04000  | € |
| B8Z6-0P27  | kg | Imprimación fijadora acrílica                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,25000   | € |
| B8ZL-12YC  | kg | Pulpa de papel                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,88000   | € |
| B931-1GCW  | m2 | Bovedilla de polipropileno reciclado de 5 cm de altura, para la formación de encofrado perdido, incluidas las piezas especiales                                                                                                                                                                   | 7,60000   | € |
| B964-0GHG  | m  | Pedra granítica, recta, escairada, buixardada, per a vorada, de 20x25 cm                                                                                                                                                                                                                          | 27,26000  | € |
| B9B0-0GWD  | u  | Adoquín granítico de 10x8x10 cm                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,73000   | € |
| B9C0-0HKK  | kg | Beurada de color                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,92000   | € |
| B9C9-0H2O  | m2 | Terratzo de gra petit amb relleu, de 40x40 cm, preu alt, per a ús exterior                                                                                                                                                                                                                        | 14,21000  | € |
| B9E2-0HOL  | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,19000   | € |
| B9E2-0HOO  | m2 | Loseta de color de 20x20x2,5 cm, classe 1a, precio alto                                                                                                                                                                                                                                           | 10,14000  | € |
| BAVK-1GI0  | m2 | Persiana plegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 160 cm de alto como máximo y de 175 a 200 cm de ancho, de lamas orientables autoportantes de 100 mm de ancho de aluminio lacado con pinturas de poliéster poliamida termoendurecidas al horno con accionamiento motorizado | 850,00000 | € |
| BAVK-I6VB  | m2 | Persiana plegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 250 cm de alto como máximo y de 150 a 175 cm de ancho, de lamas orientables de 80 mm de ancho de aluminio lacado con pinturas de poliéster poliamida termoendurecidas al horno con accionamiento manual                    | 138,67000 | € |
| BB31-2IEG  | m2 | Parte proporcional de elementos de fijación para mallas y tejidos metálicos                                                                                                                                                                                                                       | 3,00000   | € |
| BB34-2ICU  | m2 | Tejido de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), rígido, con una superficie abierta del 10 a 25 % y un peso de 12 a 20 kg/m2                                                                                                                                                                         | 320,64000 | € |
| BD11-0MDE  | u  | Brida para tubo de PVC de diámetro entre 75 y 110 mm                                                                                                                                                                                                                                              | 1,08000   | € |
| BD1A-1NDM  | m  | Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 3 m, clase de reacción al fuego B-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, para encolar                                                                                                       | 4,30000   | € |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 5

## MATERIALES

| CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO      |   |
|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| BD34-2043 | u  | Tapa prefabricada de hormigón armado de 70x70x6 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,28000    | € |
| BD57-1GJL | m  | Canal de acero galvanizado de tipo reja, con pendiente, salida libre, horizontal, de 1,5 mm de espesor, para una carga clase C 250, de 100 a 200 mm de ancho, de 100 a 200 mm de altura                                                                                                                                                                                                                                       | 210,00000   | € |
| BD7B-1ZRC | m  | Tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 8 (8 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, para unión elástica con anilla elastomérica                                                                                                                                                                                                                                             | 23,84000    | € |
| BDH0-16J0 | u  | Limpieza y desatasco de alcantarillado con introducción manual de manguera con agua a presión, con aparato neumático vibrador incorporado desde compresor situado en camión cisterna                                                                                                                                                                                                                                          | 265,00000   | € |
| BDW2-1KC0 | u  | Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 44,25000    | € |
| BDW3-FFA8 | u  | Elemento de montaje para tubo de PVC de D=110 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,09000     | € |
| BDW3-FFAA | u  | Accesorio genérico para tubo de PVC de D=110 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,88000     | € |
| BDY2-1KCF | u  | Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=200 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,97000     | € |
| BE42-0O4P | m  | Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 250 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,6 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11,50000    | € |
| BEKK-0MH2 | u  | Rejilla de impulsión, de dos hileras de aletas, a la vista horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 200x100 mm, de aletas todas orientables, separadas 20 mm, de sección recta y para fijar en el marco                                                                                                                                                                                                               | 10,25000    | € |
| BEKM-0MHP | u  | Rejilla de retorno, de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 300x300 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y para fijar en el marco                                                                                                                                                                                                                                                                   | 19,36000    | € |
| BEM2-2QI6 | u  | Caja con ventilador centrífugo de álabes hacia delante de doble aspiración, de 3000 a 4000 m <sup>3</sup> /h de caudal máximo, motor acoplado directamente al rodete trifásico de 400 V y 0,55 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, tamaño de la turbina 10/10, caja de acero galvanizado con aislamiento, apta para colocar inmerso en zona de riesgo 400°C/2h | 1.359,41000 | € |
| BEU8-2A5G | u  | Extractor para sistema de renovación de aire, con componente de comunicación al sistema, 230 V de tensión de alimentación, y un caudal máximo de 450 m <sup>3</sup> /h                                                                                                                                                                                                                                                        | 656,65000   | € |
| BEW1-0OX2 | u  | Soporte estandar para conducto circular de 250 mm de diámetro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,51000     | € |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO                   | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                     | PRECIO       |             |           |           |
|--------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|
| B07F-0LSZ                | 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 | Rend.: 1,000 |             | 152,62000 | €         |
|                          |    |                                                                                                                                                                                                 | Unidades     | Precio      | Parcial   | Importe   |
| Mano de obra             |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| A0E-000A                 | h  | Peón especialista                                                                                                                                                                               | 1,050 /R x   | 19,85000 =  | 20,84250  |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 20,84250  | 20,84250  |
| Maquinaria               |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| C176-00FX                | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                            | 0,725 /R x   | 1,90000 =   | 1,37750   |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 1,37750   | 1,37750   |
| Materiales               |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| B055-067M                | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                               | 0,380 x      | 124,98000 = | 47,49240  |           |
| B054-06DH                | kg | Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs                                                                                                                                                           | 190,000 x    | 0,29000 =   | 55,10000  |           |
| B03L-05N7                | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                  | 1,380 x      | 19,77000 =  | 27,28260  |           |
| B011-05ME                | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                           | 0,200 x      | 1,56000 =   | 0,31200   |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 130,18700 | 130,18700 |
| GASTOS AUXILIARES        |    |                                                                                                                                                                                                 |              | 1,00 %      |           | 0,20843   |
| COSTE DIRECTO            |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           | 152,61543 |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           | 152,61543 |
| B07F-0LT4                | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra               | Rend.: 1,000 |             | 85,16000  | €         |
|                          |    |                                                                                                                                                                                                 | Unidades     | Precio      | Parcial   | Importe   |
| Mano de obra             |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| A0E-000A                 | h  | Peón especialista                                                                                                                                                                               | 1,000 /R x   | 19,85000 =  | 19,85000  |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 19,85000  | 19,85000  |
| Maquinaria               |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| C176-00FX                | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                            | 0,700 /R x   | 1,90000 =   | 1,33000   |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 1,33000   | 1,33000   |
| Materiales               |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             |           |           |
| B011-05ME                | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                           | 0,200 x      | 1,56000 =   | 0,31200   |           |
| B03L-05N7                | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                  | 1,630 x      | 19,77000 =  | 32,22510  |           |
| B055-067M                | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                               | 0,250 x      | 124,98000 = | 31,24500  |           |
| Subtotal:                |    |                                                                                                                                                                                                 |              |             | 63,78210  | 63,78210  |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO       | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                       | PRECIO       |      |             |           |
|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------------|-----------|
|              |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                 | 1,00         | %    |             | 0,19850   |
|              |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                     |              |      |             | 85,16060  |
|              |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                          |              |      |             | 85,16060  |
| B07F-0LT5    | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                | Rend.: 1,000 |      | 99,23000    | €         |
|              |    | Unidades                                                                                                                                                                                          | Precio       |      | Parcial     | Importe   |
| Mano de obra |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| A0E-000A     | h  | Peón especialista                                                                                                                                                                                 | 1,000        | /R x | 19,85000 =  | 19,85000  |
|              |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                         |              |      | 19,85000    | 19,85000  |
| Maquinaria   |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| C176-00FX    | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                              | 0,700        | /R x | 1,90000 =   | 1,33000   |
|              |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                         |              |      | 1,33000     | 1,33000   |
| Materiales   |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| B055-067M    | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                 | 0,380        | x    | 124,98000 = | 47,49240  |
| B03L-05N7    | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                    | 1,520        | x    | 19,77000 =  | 30,05040  |
| B011-05ME    | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,200        | x    | 1,56000 =   | 0,31200   |
|              |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                         |              |      | 77,85480    | 77,85480  |
|              |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                 | 1,00         | %    |             | 0,19850   |
|              |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                     |              |      |             | 99,23330  |
|              |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                          |              |      |             | 99,23330  |
| B07F-0LT6    | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | Rend.: 1,000 |      | 193,98000   | €         |
|              |    | Unidades                                                                                                                                                                                          | Precio       |      | Parcial     | Importe   |
| Mano de obra |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| A0E-000A     | h  | Peón especialista                                                                                                                                                                                 | 1,050        | /R x | 19,85000 =  | 20,84250  |
|              |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                         |              |      | 20,84250    | 20,84250  |
| Maquinaria   |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| C176-00FX    | h  | Formigonera de 165 l                                                                                                                                                                              | 0,725        | /R x | 1,90000 =   | 1,37750   |
|              |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                         |              |      | 1,37750     | 1,37750   |
| Materiales   |    |                                                                                                                                                                                                   |              |      |             |           |
| B03L-05N7    | t  | Sorra de pedrera per a morters                                                                                                                                                                    | 1,530        | x    | 19,77000 =  | 30,24810  |
| B011-05ME    | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,200        | x    | 1,56000 =   | 0,31200   |
| B054-06DH    | kg | Calç àeria hidratada CL 90-S, en sacs                                                                                                                                                             | 400,000      | x    | 0,29000 =   | 116,00000 |
| B055-067M    | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                 | 0,200        | x    | 124,98000 = | 24,99600  |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ELEMENTOS COMPUESTOS

| CÓDIGO                        | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO    |
|-------------------------------|----|-------------|-----------|
| Subtotal:                     |    |             | 171,55610 |
| GASTOS AUXILIARES      1,00 % |    |             | 0,20843   |
| COSTE DIRECTO                 |    |             | 193,98453 |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL      |    |             | 193,98453 |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 9

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO                  |
|-----|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| P-1 | 010001-ST  | u  | Desmontaje de elementos que constituyen el equipamiento fijo, partes móviles de las paradas y otros elementos que se interpongan para la correcta ejecución de los trabajos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Rend.: 1,000 450,00 €   |
|     |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 450,00000               |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES 0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00000                 |
|     |            |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>450,00000</b>        |
| P-2 | 010002-ST  | m  | Derribo reja de canal existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rend.: 1,000 32,00 €    |
|     |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,00000                |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES 0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00000                 |
|     |            |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>32,00000</b>         |
| P-3 | 0100003-ST | pa | Modificación de instalaciones existentes afectadas por la intervención. Incluye el desmontaje y posterior montaje de las instalaciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Rend.: 1,000 2.100,00 € |
|     |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.100,00000             |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES 0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00000                 |
|     |            |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2.100,00000</b>      |
|     | 020006     | m2 | Pintado sotanos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Rend.: 1,000 50,00 €    |
|     |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50,00000                |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES 0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00000                 |
|     |            |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>50,00000</b>         |
| P-4 | 02001-ST   | m2 | Impermeabilización de puntos singulares, ángulos de unión, encuentros entre paramentos verticales y horizontales y sellado entre materiales de diferente naturaleza, con banda engomada con fieltro, resistente a los álcalis según la norma EN 1847, para sistemas impermeabilizantes cementosos y membranas líquidas, Mapeband de Mapei, con sello GEV EMICODE EC1 Plus de bajísima emisión de COV. Colocada utilizando una llana lisa sobre una capa fina todavía fresca de al menos 1 mm, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, Mapelastic Smart de Mapei, y aplicando algunos milímetros del mismo mortero impermeabilizante sobre los lados de goma de la banda. Aplica | Rend.: 1,000 9,51 €     |
|     |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9,51000                 |
|     |            |    | DESPESES INDIRECTES 0,00 %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00000                 |
|     |            |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>9,51000</b>          |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 10

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM                      | CÓDIGO   | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO                             |
|--------------------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| P-5                      | 02002-ST | m2 | <p>Impermeabilización con superficies de hormigón y cementosas, antes de la colocación del revestimiento, realizada mediante la extensión de dos capas a brocha, rodillo o por proyección con máquina revocadora dotada de pulverizador para enlucidos, de mortero bicomponente de elevada elasticidad, de base cementosa, áridos seleccionados de granulometría fina, fibras sintéticas y resinas especiales en dispersión acuosa, con un espesor final no inferior a 2 mm, Mapelastic Smart de Mapei, con impermeabilidad al agua expresada como absorción capilar según EN 1062-3 &lt; 0,05 kg/m<sup>2</sup>·h0,5, y con crack-bridging &gt; 2 mm; Mapelastic Smart responde a los requisitos establecidos por la norma EN 1504-2 según los principios PI, MC e IR para la protección del hormigón y está clasificado como CM01P confo</p>                                                                                                                                                                                                     | <p>Rend.: 1,000</p> <p>28,60 €</p> |
| COSTE DIRECTO            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,60000                           |
| DESPESES INDIRECTES      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,00000                            |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,6000                            |
| P-6                      | 02003-ST | m2 | <p>Realización de revoques armados mediante el mortero a base de cal hidráulica natural y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales, microfibras y fibras de vidrio, y con adherencia al soporte igual o superior a 0,7 N/mm<sup>2</sup> (según la norma EN 1015-12. Modo de rotura FP=A/C), Mape-Antique Strutturale NHL de Mapei, clasificado en base a la norma EN 998-1 como mortero tipo GP de categoría CS IV, y según la norma EN 998-2 como mortero tipo G de clase M 15 (resistencia a la compresión &gt; 15 N/mm<sup>2</sup>), con consumo aproximado de 17 kg/m<sup>2</sup> por cm de espesor. Aplicado en un espesor total de 30 mm, con malla electrosoldada de luz 15 x30 mm y Ø 4-4 mm, de acero B500, embebida; la malla deberá fijarse al muro existente, mediante clavado, anclaje con tacos o fijación química y ser distanciada del soporte, de modo que quede centrada en el espesor total del revoque. Aplicación y preparación del soporte según se especifica en la ficha técnica de los productos. (P - 6)</p> | <p>Rend.: 1,000</p> <p>71,33 €</p> |
| COSTE DIRECTO            |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 71,33000                           |
| DESPESES INDIRECTES      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,00000                            |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 71,3300                            |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 11

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM                      | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO      |
|--------------------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| P-7                      | 02004-ST  | m2 | Refuerzo de muros, bóvedas y elementos de albañilería o mampostería mediante la aplicación de dos capas de 4-5mm por capa aplicadas fresco sobre fresco, de mortero bicomponente premezclado, de elevada ductilidad, de color claro, compuesto por cal hidráulica (NHL) y Eco-Puzolana, arenas naturales, aditivos especiales y polímeros sintéticos en dispersión acuosa Planitop HDM Restauro de Mapei, conforme a los requisitos de la norma europea EN 998-2, como mortero de albañilería de tipo M15 y según la EN 998-1 como mortero de tipo GP categoría CS IV, al alcanzar una resistencia mecánica a compresión > 15 N/mm <sup>2</sup> (EN 1015-11) , interponiendo entre capa y capa de mortero la malla estructural aprestada Mapegrid G 220 de Mapei, de 25x25mm y 225 g/m2, módulo elástico 72 Gpa, resistencia a l | 88,66 €     |
| Rend.: 1,000             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 88,66000    |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,00000     |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 88,6600     |
| P-8                      | 02005-ST  | m  | Reparación de partes bajas de las paradas, incluye reposición de piezas cerámicas necesarias para la realización de las medias cañas, pasta de mortero para revocar, pintura. Incluye todos los elementos necesarios para dejar la partida completamente acabada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 22,00 €     |
| Rend.: 1,000             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,00000    |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,00000     |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22,0000     |
| P-9                      | 050001-ST | u  | Traslado de paradas: desmontaje elementos necesarios y accesorios, equipamiento de paradas existentes a su nueva ubicación. Incluye dejar la parada en correcto funcionamiento con alimentación de agua, luz y servicios necesarios para su correcto funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.250,00 €  |
| Rend.: 1,000             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.250,00000 |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,00000     |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.250,0000  |
| P-10                     | 050002-ST | u  | Adecuación parada-pescadería, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y sustitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye sustitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alicatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7.500,00 €  |
| Rend.: 1,000             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7.500,00000 |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,00000     |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23

Pág.: 12

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM  | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |        | PRECIO      |
|------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|-------------|
| P-11 | 050003-ST | u  | Adecuación parada, incluye revisión de las instalaciones existentes, puesta en marcha de las mismas y sustitución o reparación de todos los elementos necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye sustitución de elementos de acero inoxidable, ladrillo, alcatado, elementos de iluminación... Para dejar la parada preparada para su utilización. | Rend.: 1,000             |        | 5.500,00 €  |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 5.500,00000 |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 5.500,0000  |
|      | 06004     | u  | Sustitución venecianas laterales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Rend.: 1,000             |        | 20,00 €     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 20,00000    |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 20,0000     |
| P-12 | 06001-ST  | u  | Trabajos de conexionado eléctrico de los ventiladores y extractores. Incluye modificación necesaria del cuadro general, pia y material necesario para dejar la partida funcionando. Inclusi reloj programador horario.                                                                                                                                      | Rend.: 1,000             |        | 1.200,00 €  |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 1.200,00000 |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 1.200,0000  |
| P-13 | 06005-ST  | u  | Realización de agujero en pavimento y boveda para subidad de conductos de ventilación hasta la parte superior de las paradas.                                                                                                                                                                                                                               | Rend.: 1,000             |        | 650,00 €    |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 650,00000   |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 650,0000    |
|      | 060001    | m  | cajon tapar conductos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rend.: 1,000             |        | 50,00 €     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 50,00000    |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 50,0000     |
|      | 060001-ST | u  | Seguridad y salud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rend.: 1,000             |        | 0,00 €      |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 0,0000      |
|      | 060002    | u  | agujero paso conductos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Rend.: 1,000             |        | 50,00 €     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE DIRECTO            |        | 50,00000    |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % | 0,00000     |
|      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        | 50,0000     |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23

Pág.: 13

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                      | PRECIO                   |                 |             |         |
|--------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------|---------|
|              | 060003     | u  | Sustitución venecianas fachadas maquinas clima                                                                                                   | Rend.: 1,000             |                 | 20,00       | €       |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE DIRECTO            |                 | 20,00000    |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES      |                 | 0,00 %      | 0,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 | 20,0000     |         |
| P-14         | 070001-ST  | u  | Control de calidad                                                                                                                               | Rend.: 1,000             |                 | 2.691,04    | €       |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE DIRECTO            |                 | 2.691,04000 |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES      |                 | 0,00 %      | 0,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 | 2.691,0400  |         |
| P-15         | 08001-ST   | u  | Seguridad y salud                                                                                                                                | Rend.: 1,000             |                 | 5.382,07    | €       |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE DIRECTO            |                 | 5.382,07000 |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES      |                 | 0,00 %      | 0,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 | 5.382,0700  |         |
| P-16         | P2142-4RMM | m2 | Arranque de alicatado en paramento vertical, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                           | Rend.: 1,000             |                 | 8,99        | €       |
|              |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | Unidades                 | Precio          | Parcial     | Importe |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                             | 0,460                    | /R x 19,26000 = | 8,85960     |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | Subtotal:                |                 | 8,85960     | 8,85960 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | GASTOS AUXILIARES        |                 | 1,50 %      | 0,13289 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE DIRECTO            |                 |             | 8,99249 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | DESPESES INDIRECTES      |                 | 0,00 %      | 0,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |             | 8,99249 |
| P-17         | P2143-4RQT | m2 | Derribo de solera de hormigón ligeramente armado, de hasta 15 cm de espesor, con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor | Rend.: 1,000             |                 | 10,15       | €       |
|              |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | Unidades                 | Precio          | Parcial     | Importe |
|              | A0E-000A   | h  | Peón especialista                                                                                                                                | 0,300                    | /R x 19,85000 = | 5,95500     |         |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                             | 0,100                    | /R x 19,26000 = | 1,92600     |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | Subtotal:                |                 | 7,88100     | 7,88100 |
| Maquinaria   |            |    |                                                                                                                                                  |                          |                 |             |         |
|              | C111-0056  | h  | Compresor con dos martillos neumáticos                                                                                                           | 0,150                    | /R x 14,32000 = | 2,14800     |         |
|              |            |    |                                                                                                                                                  | Subtotal:                |                 | 2,14800     | 2,14800 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM  | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                  | PRECIO                         |
|------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|      |            |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                            | 1,50 %                         |
|      |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                | 10,14722                       |
|      |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                          | 0,00 %                         |
|      |            |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                     | 10,14722                       |
| P-18 | P2143-4RR3 | m2 | Arranque de pavimento de terrazo, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                                                  | Rend.: 1,000 7,82 €            |
|      |            |    | Unidades                                                                                                                                                     | Precio                         |
|      |            |    | Parcial                                                                                                                                                      | Importe                        |
|      |            |    | Mano de obra                                                                                                                                                 |                                |
|      |            |    | A0D-0007 h Peón                                                                                                                                              | 0,400 /R x 19,26000 = 7,70400  |
|      |            |    | Subtotal:                                                                                                                                                    | 7,70400 7,70400                |
|      |            |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                            | 1,50 %                         |
|      |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                | 7,81956                        |
|      |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                          | 0,00 %                         |
|      |            |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                     | 7,81956                        |
| P-19 | P2143-4RR9 | m2 | Arranque de recrido del pavimento de mortero de cemento, de hasta 5 cm de espesor, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor | Rend.: 1,000 11,73 €           |
|      |            |    | Unidades                                                                                                                                                     | Precio                         |
|      |            |    | Parcial                                                                                                                                                      | Importe                        |
|      |            |    | Mano de obra                                                                                                                                                 |                                |
|      |            |    | A0D-0007 h Peón                                                                                                                                              | 0,600 /R x 19,26000 = 11,55600 |
|      |            |    | Subtotal:                                                                                                                                                    | 11,55600 11,55600              |
|      |            |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                            | 1,50 %                         |
|      |            |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                | 11,72934                       |
|      |            |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                          | 0,00 %                         |
|      |            |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                     | 11,72934                       |
|      | P214N-52TU | m3 | Derribo de estructuras de ladrillo, con medios mecánicos y carga manual y mecánica de escombros sobre camión o contenedor                                    | Rend.: 1,000 19,42 €           |
|      |            |    | Unidades                                                                                                                                                     | Precio                         |
|      |            |    | Parcial                                                                                                                                                      | Importe                        |
|      |            |    | Mano de obra                                                                                                                                                 |                                |
|      |            |    | A0E-000A h Peón especialista                                                                                                                                 | 0,190 /R x 19,85000 = 3,77150  |
|      |            |    | A0D-0007 h Peón                                                                                                                                              | 0,400 /R x 19,26000 = 7,70400  |
|      |            |    | Subtotal:                                                                                                                                                    | 11,47550 11,47550              |
|      |            |    | Maquinaria                                                                                                                                                   |                                |
|      |            |    | C138-00KR h Pala cargadora sobre neumáticos de 8 a 14 t                                                                                                      | 0,0729 /R x 87,93000 = 6,41010 |
|      |            |    | C111-0056 h Compresor con dos martillos neumáticos                                                                                                           | 0,095 /R x 14,32000 = 1,36040  |
|      |            |    | Subtotal:                                                                                                                                                    | 7,77050 7,77050                |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                          | PRECIO                   |            |         |          |
|--------------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------|----------|
|              |            |    |                                                                                                                                                      | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |         | 0,17213  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE DIRECTO            |            |         | 19,41813 |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 19,41813 |
| P-20         | P214O-4ROB | m2 | Derribo de bóveda de cerámica, de dos gruesos, a mano y con compresor y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                          | Rend.: 1,000             |            | 7,42    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Unidades                 | Precio     | Parcial | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                      |                          |            |         |          |
|              | A0E-000A   | h  | Peón especialista                                                                                                                                    | 0,200 /R x               | 19,85000 = | 3,97000 |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                 | 0,100 /R x               | 19,26000 = | 1,92600 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Subtotal:                |            | 5,89600 | 5,89600  |
| Maquinaria   |            |    |                                                                                                                                                      |                          |            |         |          |
|              | C111-0056  | h  | Compresor con dos martillos neumáticos                                                                                                               | 0,100 /R x               | 14,32000 = | 1,43200 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Subtotal:                |            | 1,43200 | 1,43200  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |         | 0,08844  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE DIRECTO            |            |         | 7,41644  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 7,41644  |
| P-21         | P21G1-4RTZ | m  | Derribo de cajón de obra de diámetro 25x25 cm, con revestimiento incluido, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor | Rend.: 1,000             |            | 3,42    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Unidades                 | Precio     | Parcial | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                      |                          |            |         |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                 | 0,175 /R x               | 19,26000 = | 3,37050 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Subtotal:                |            | 3,37050 | 3,37050  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |         | 0,05056  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE DIRECTO            |            |         | 3,42106  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 3,42106  |
| P-22         | P21G1-4RU1 | m  | Arranque de bajante y conexiones a los desagües con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor                            | Rend.: 1,000             |            | 2,74    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Unidades                 | Precio     | Parcial | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                      |                          |            |         |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                 | 0,140 /R x               | 19,26000 = | 2,69640 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                      | Subtotal:                |            | 2,69640 | 2,69640  |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                           | PRECIO                   |            |          |          |
|--------------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|----------|----------|
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |          | 0,04045  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE DIRECTO            |            |          | 2,73685  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 2,73685  |
| P-23         | P21GM-FIDA | m  | Derribo de albañal de hormigón de 40x60 cm o de diámetro 50 cm, como máximo, con solera de hormigón de 15 cm de espesor, con medios mecánicos y carga mecánica de escombros sobre camión o contenedor | Rend.: 1,000             |            | 2,99     | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                       |                          |            |          |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                  | 0,030 /R x               | 19,26000 = | 0,57780  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:                |            | 0,57780  | 0,57780  |
| Maquinaria   |            |    |                                                                                                                                                                                                       |                          |            |          |          |
|              | C13C-00LP  | h  | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                                                                                                                                          | 0,046 /R x               | 52,25000 = | 2,40350  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:                |            | 2,40350  | 2,40350  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |          | 0,00867  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE DIRECTO            |            |          | 2,98997  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 2,98997  |
| P-24         | P221D-DZ32 | m3 | Excavación de zanja para paso de instalaciones hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto (SPT 20-50), realizada con minicargadora con accesorio retroexcavador y con las tierras dejadas al borde | Rend.: 1,000             |            | 10,83    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Maquinaria   |            |    |                                                                                                                                                                                                       |                          |            |          |          |
|              | C133-00EQ  | h  | Minicargadora sobre neumáticos de 2 a 5.9 t, con accesorio retroexcavador de 40 a 60 cm de anchura                                                                                                    | 0,218 /R x               | 49,68000 = | 10,83024 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:                |            | 10,83024 | 10,83024 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE DIRECTO            |            |          | 10,83024 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 10,83024 |
| P-25         | P2258-DRNA | m3 | Extendido y compactado manual de zanjas con arena de cantera, de 0 a 3,5 mm, en tongadas de hasta 25 cm                                                                                               | Rend.: 1,000             |            | 43,00    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                       |                          |            |          |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                  | 0,500 /R x               | 19,26000 = | 9,63000  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                       | Subtotal:                |            | 9,63000  | 9,63000  |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM                      | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO       |        |             |          |
|--------------------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|-------------|----------|
| Materiales               |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             |          |
|                          | B03L-05N5 | t  | Arena de cantera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                                              | 1,717        | x      | 19,35000 =  | 33,22395 |
| Subtotal:                |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 33,22395    | 33,22395 |
| GASTOS AUXILIARES        |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 1,50 %      | 0,14445  |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 42,99840 |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 0,00 %      | 0,00000  |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 42,99840 |
| P-26                     | P2R4-DYQV | m3 | Carga con medios manuales y transporte de tierras contaminadas a instalación autorizada de gestión de residuos, con contenedor de 5 m3 de capacidad                                                                         | Rend.: 1,000 |        |             | 37,77 €  |
|                          |           |    |                                                                                                                                                                                                                             | Unidades     | Precio | Parcial     | Importe  |
| Mano de obra             |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             |          |
|                          | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                        | 0,750        | /R x   | 19,26000 =  | 14,44500 |
| Subtotal:                |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 14,44500    | 14,44500 |
| Maquinaria               |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             |          |
|                          | C1R1-00CY | m3 | Suministro de contenedor metálico de 5 m3 de capacidad y recogida con residus inertes o no peligrosos (no especiales)                                                                                                       | 1,000        | /R x   | 23,18000 =  | 23,18000 |
| Subtotal:                |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 23,18000    | 23,18000 |
| GASTOS AUXILIARES        |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 1,00 %      | 0,14445  |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 37,76945 |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 0,00 %      | 0,00000  |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 37,76945 |
| P-27                     | P2R6-4I53 | m3 | 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 y hasta 20 km | Rend.: 1,000 |        |             | 13,50 €  |
|                          |           |    |                                                                                                                                                                                                                             | Unidades     | Precio | Parcial     | Importe  |
| Maquinaria               |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             |          |
|                          | C154-003M | h  | Camión para transporte de 12 t                                                                                                                                                                                              | 0,238        | /R x   | 53,59000 =  | 12,75442 |
|                          | C138-00KQ | h  | Pala cargadora sobre neumáticos de 15 a 20 t                                                                                                                                                                                | 0,007        | /R x   | 106,66000 = | 0,74662  |
| Subtotal:                |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 13,50104    | 13,50104 |
| COSTE DIRECTO            |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 13,50104 |
| DESPESES INDIRECTES      |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        | 0,00 %      | 0,00000  |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |           |    |                                                                                                                                                                                                                             |              |        |             | 13,50104 |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 18

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO                   |                 |          |          |
|--------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------|----------|
| P-28         | P2RA-EU20  | m3 | Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos | Rend.: 1,000             |                 | 23,89    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |                 |          |          |
|              | B2RA-28TP  | t  | Disposición controlada en centro de selección y transferencia de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos | 0,170                    | x 140,50000 =   | 23,88500 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |                 | 23,88500 | 23,88500 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |                 |          | 23,88500 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 23,88500 |
| P-29         | P2RA-EU5N  | m3 | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos                 | Rend.: 1,000             |                 | 17,00    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |                 |          |          |
|              | B2RA-28TO  | t  | Disposición controlada en centro de reciclaje de residuos mezclados no peligrosos con una densidad 0,17 t/m3, procedentes de construcción o demolición, con código 17 09 04 según la Lista Europea de Residuos                 | 0,170                    | x 100,00000 =   | 17,00000 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |                 | 17,00000 | 17,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |                 |          | 17,00000 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 17,00000 |
| P-30         | P45R0-4SME | m  | Descamado y cepillado de tramo de armadura deteriorada con medios manuales                                                                                                                                                     | Rend.: 1,000             |                 | 1,95     | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |                 |          |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                           | 0,100                    | /R x 19,26000 = | 1,92600  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |                 | 1,92600  | 1,92600  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %          |          | 0,02889  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |                 |          | 1,95489  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 1,95489  |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 19

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO                   |             |          |          |
|--------------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|----------|----------|
| P-31         | P45R1-4UAV | m  | Pasivado de armadura con dos capas de mortero polimérico de imprimación anticorrosiva y puente de unión de cemento y resinas epoxi                                                                                                                                                                                                                                                             | Rend.: 1,000             |             | 10,40    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio      | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |          |          |
|              | A0F-000B   | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,250 /R x               | 21,79000 =  | 5,44750  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |             | 5,44750  | 5,44750  |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |          |          |
|              | B079-06TD  | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas epoxi para imprimación anticorrosiva y puente de unión                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,800 x                  | 6,02000 =   | 4,81600  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |             | 4,81600  | 4,81600  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | GASTOS AUXILIARES        | 2,50 %      |          | 0,13619  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |             |          | 10,39969 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %      |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |             |          | 10,39969 |
| P-32         | P45R6-4SSP | m  | Reparación de fisura de viga de hormigón armado, con repicado del hormigón, saneado y cepillado de las armaduras con medios manuales y con chorro de arena, pasivado de las armaduras, imprimación anticorrosiva y puente de unión con mortero polimérico de resinas epoxi, restitución de la parte afectada con mortero polimérico de reparación y carga manual de escombros sobre contenedor | Rend.: 1,000             |             | 74,57    | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio      | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |          |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,343 /R x               | 19,26000 =  | 6,60618  |          |
|              | A0F-000B   | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,110 /R x               | 21,79000 =  | 24,18690 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |             | 30,79308 | 30,79308 |
| Maquinaria   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |          |          |
|              | CZ16-00EH  | h  | Equipo de chorro de arena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,030 /R x               | 4,41000 =   | 0,13230  |          |
|              | CZ11-005C  | h  | Compresor portátil entre 7 y 10 m3/min de caudal y 8 bar de presión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,030 /R x               | 16,34000 =  | 0,49020  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |             | 0,62250  | 0,62250  |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |             |          |          |
|              | B079-06TD  | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas epoxi para imprimación anticorrosiva y puente de unión                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,000 x                  | 6,02000 =   | 18,06000 |          |
|              | B079-06TE  | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, tixotrópico y de retracción controlada para reparación                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,000 x                 | 0,90000 =   | 18,00000 |          |
|              | B03L-05MU  | t  | Arena de sílice de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,035 x                  | 189,53000 = | 6,63355  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |             | 42,69355 | 42,69355 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                         | PRECIO                   |            |          |          |
|--------------|------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|----------|----------|
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |          | 0,46190  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | COSTE DIRECTO            |            |          | 74,57103 |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 74,57103 |
| P-33         | P45R8-4UAW | dm3 | Restitución de volumen en estructuras de hormigón con mortero polimérico de reparación tixotrópico y de retracción controlada, aplicado en capas de espesor <= 3 cm | Rend.: 1,000             |            | 5,36     | €        |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |     |                                                                                                                                                                     |                          |            |          |          |
|              | A0F-000B   | h   | Oficial 1a                                                                                                                                                          | 0,150 /R x               | 21,79000 = | 3,26850  |          |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Subtotal:                |            | 3,26850  | 3,26850  |
| Materiales   |            |     |                                                                                                                                                                     |                          |            |          |          |
|              | B079-06TE  | kg  | Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, tixotrópico y de retracción controlada para reparación                                               | 2,200 x                  | 0,90000 =  | 1,98000  |          |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Subtotal:                |            | 1,98000  | 1,98000  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | GASTOS AUXILIARES        | 3,50 %     |          | 0,11440  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | COSTE DIRECTO            |            |          | 5,36290  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 5,36290  |
|              | P4C2-4SK4  | u   | Montaje y desmontaje de apuntalado de bovedilla con cimbra de madera de longitud 1,5 m y altura <= 3 m, con puntal metálico y tablón                                | Rend.: 1,000             |            | 104,84   | €        |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |     |                                                                                                                                                                     |                          |            |          |          |
|              | A0D-0007   | h   | Peón                                                                                                                                                                | 0,750 /R x               | 19,26000 = | 14,44500 |          |
|              | A0F-000B   | h   | Oficial 1a                                                                                                                                                          | 0,750 /R x               | 21,79000 = | 16,34250 |          |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Subtotal:                |            | 30,78750 | 30,78750 |
| Materiales   |            |     |                                                                                                                                                                     |                          |            |          |          |
|              | B0DF0-0EZ7 | u   | Cimbra sencilla de tablero de madera, para 1 a 2 m de luz y con una relación punto/luz inferior a 0,2 m                                                             | 1,000 x                  | 70,06000 = | 70,06000 |          |
|              | B0D62-07PL | cu  | Puntal metálico i telescópico per a 3 m d'alçària i 150 usos                                                                                                        | 0,0401 x                 | 11,76000 = | 0,47158  |          |
|              | B0D21-07O  | m   | Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                                                  | 6,0001 x                 | 0,43000 =  | 2,58004  |          |
|              | B0AK-07AS  | kg  | Clau acer                                                                                                                                                           | 0,1001 x                 | 1,72000 =  | 0,17217  |          |
|              |            |     |                                                                                                                                                                     | Subtotal:                |            | 73,28379 | 73,28379 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN              | PRECIO    |
|-----|--------|----|--------------------------|-----------|
|     |        |    | GASTOS AUXILIARES        | 2,50 %    |
|     |        |    |                          | 0,76969   |
|     |        |    | COSTE DIRECTO            | 104,84098 |
|     |        |    | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %    |
|     |        |    |                          | 0,00000   |
|     |        |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL | 104,84098 |

|      |           |    |                                                                                                                                                   |              |             |          |
|------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|----------|
| P-34 | P4C2-H8FE | m2 | Muntatge i desmuntatge d'apuntament de volta amb cindri de fusta, de 5 m de llum i 5 m d'amplària per a una càrrega màxima de treball de 10 kN/m2 | Rend.: 1,000 | 77,72       | €        |
|      |           |    |                                                                                                                                                   |              |             |          |
|      |           |    |                                                                                                                                                   | Unidades     | Precio      | Parcial  |
|      |           |    |                                                                                                                                                   |              |             | Importe  |
|      |           |    | Mano de obra                                                                                                                                      |              |             |          |
|      |           |    | A01-FEP6 h Ajudant fuster                                                                                                                         | 0,250 /R x   | 24,84000 =  | 6,21000  |
|      |           |    |                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 6,21000  |
|      |           |    |                                                                                                                                                   |              |             | 6,21000  |
|      |           |    | Materiales                                                                                                                                        |              |             |          |
|      |           |    | B0DF0-H4O m2 Cindri per a volta, d'entramat de fusta per una llum i una amplària entre 4 i 6 m i 10 kN/m2 de càrrega màxima de treball            | 1,000 x      | 68,02000 =  | 68,02000 |
|      |           |    | B0AK-07AS kg Clau acer                                                                                                                            | 0,100 x      | 1,72000 =   | 0,17200  |
|      |           |    | B0D31-07P4 m3 Llata de fusta de pi                                                                                                                | 0,003 x      | 388,96000 = | 1,16688  |
|      |           |    | B0D62-07PL cu Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos                                                                        | 0,060 x      | 11,76000 =  | 0,70560  |
|      |           |    | B0D21-07O m Tauló de fusta de pi per a 10 usos                                                                                                    | 3,000 x      | 0,43000 =   | 1,29000  |
|      |           |    |                                                                                                                                                   | Subtotal:    |             | 71,35448 |
|      |           |    |                                                                                                                                                   |              |             | 71,35448 |
|      |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                 | 2,50 %       |             | 0,15525  |
|      |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                     |              |             | 77,71973 |
|      |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                               | 0,00 %       |             | 0,00000  |
|      |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                          |              |             | 77,71973 |

|  |           |   |                                                                                                                                      |              |             |           |
|--|-----------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------|
|  | P4D2-3YCJ | u | Montaje y desmontaje de cimbra doble de entramado de madera de 4 a 5 m de luz, como máximo, de una relación punto/luz superior a 0,4 | Rend.: 1,000 | 604,40      | €         |
|  |           |   |                                                                                                                                      |              |             |           |
|  |           |   |                                                                                                                                      | Unidades     | Precio      | Parcial   |
|  |           |   |                                                                                                                                      |              |             | Importe   |
|  |           |   | Mano de obra                                                                                                                         |              |             |           |
|  |           |   | A0F-000T h Oficial 1a paleta                                                                                                         | 2,000 /R x   | 27,76000 =  | 55,52000  |
|  |           |   | A0D-0007 h Peón                                                                                                                      | 2,000 /R x   | 19,26000 =  | 38,52000  |
|  |           |   |                                                                                                                                      | Subtotal:    |             | 94,04000  |
|  |           |   |                                                                                                                                      |              |             | 94,04000  |
|  |           |   | Materiales                                                                                                                           |              |             |           |
|  |           |   | B0F13-0LM8 u Ladrillo hueco sencillo de 290x140x40 mm, categoría I, LD, según la norma UNE-EN 771-1                                  | 8,000 x      | 0,26000 =   | 2,08000   |
|  |           |   | B059-06FN kg Yeso de designación C6/20/2, según la norma UNE-EN 13279-1                                                              | 20,000 x     | 0,15000 =   | 3,00000   |
|  |           |   | B0DF0-0EZ u Cimbra doble de entramado de madera, para 4 a 5 m de luz y con una relación punto/luz superior a 0,4 m                   | 1,007 x      | 497,79000 = | 501,27453 |
|  |           |   | B0D62-07PL cu Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos                                                           | 0,0604 x     | 11,76000 =  | 0,71030   |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO                   |            |           |          |
|--------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-----------|----------|
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                | 507,06483  | 507,06483 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | GASTOS AUXILIARES        | 3,50 %     | 3,29140   |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |            | 604,39623 |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     | 0,00000   |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            | 604,39623 |          |
| P4FM-4SML    | m2         |    | Reparació amb reposició de peces amb <= 25% de peces malmeses, de volta de dos gruixos d'obra ceràmica amb peces de maó massís d'elaboració manual R15 N/mm2, cares vistes de 290x140x50 mm, col·locades amb morter ciment 1:4 | Rend.: 1,000             |            | 60,62     | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio     | Parcial   | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |            |           |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                           | 1,000 /R x               | 19,26000 = | 19,26000  |          |
|              | A0F-000B   | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                     | 1,500 /R x               | 21,79000 = | 32,68500  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |            | 51,94500  | 51,94500 |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |            |           |          |
|              | B0F14-06H1 | u  | Maó massís d'elaboració manual R-15, de 290x140x50 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1                                                                                                             | 13,780 x                 | 0,46000 =  | 6,33880   |          |
|              | B07F-0LT5  | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                                             | 0,0105 x                 | 99,23330 = | 1,04195   |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |            | 7,38075   | 7,38075  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | GASTOS AUXILIARES        | 2,50 %     | 1,29863   |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE DIRECTO            |            | 60,62438  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     | 0,00000   |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            | 60,62438  |          |
| P-35         | P4FO-4SM3  | m2 | Bovedilla ceràmica a la catalana, un grosor de ladrillo macizo de elaboración manual, a una cara vista, colocado con mortero cemento 1:4                                                                                       | Rend.: 1,000             |            | 61,50     | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Unidades                 | Precio     | Parcial   | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |            |           |          |
|              | A0F-000T   | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                              | 1,250 /R x               | 27,76000 = | 34,70000  |          |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                           | 0,625 /R x               | 19,26000 = | 12,03750  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                | Subtotal:                |            | 46,73750  | 46,73750 |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                |                          |            |           |          |
|              | B0F14-06HC | u  | Ladrillo macizo de elaboración manual R-15, de 290x140x40 mm, caras vistas, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1                                                                                                       | 26,000 x                 | 0,49000 =  | 12,74000  |          |
|              | B07F-0LT5  | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                                             | 0,0063 x                 | 99,23330 = | 0,62517   |          |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO                   |                 |          |          |
|--------------|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------|----------|
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:                |                 | 13,36517 | 13,36517 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | GASTOS AUXILIARES        | 3,00 %          |          | 1,40213  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COSTE DIRECTO            |                 |          | 61,50480 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 61,50480 |
| P-36         | P83EJ-9U5C | m  | Formación de cajón de en placas de yeso laminado formado por estructura de autoportante arriostrada normal con perfilera de plancha de acero galvanizado de 48 mm de anchura y de 2 placas, una estándar (A) en la cara interior de 12,5 mm de espesor y la otra con dureza superficial (I) de 12,5 mm espesor, fijadas mecánicamente y aislamiento con placas de lana mineral de vidrio | Rend.: 1,000             |                 | 104,86   | €        |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                 |          |          |
|              | A0F-000D   | h  | Oficial 1a col-locador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,638                    | /R x 27,76000 = | 17,71088 |          |
|              | A01-FEP3   | h  | Ajudant col-locador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,210                    | /R x 24,65000 = | 5,17650  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:                |                 | 22,88738 | 22,88738 |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                 |          |          |
|              | B7C44-0JJ6 | m2 | Placa semirígida de lana mineral de vidrio (MW) para aislamientos, según UNE-EN 13162, de espesor 40 mm, con una conductividad térmica <= 0.035 W/(m·K), resistencia térmica >= 1,143 m2·K/W                                                                                                                                                                                             | 1,050                    | x 3,38000 =     | 3,54900  |          |
|              | B0CC0-21O  | m2 | Placa de yeso laminado estándar (A) y espesor 12,5 mm, con borde afinado (BA), según la norma UNE-EN 520                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,200                    | x 6,91000 =     | 8,29200  |          |
|              | B0CC0-21O  | m2 | Placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y espesor 12,5 mm, con borde afinado (BA), según la norma UNE-EN 520                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,400                    | x 11,24000 =    | 26,97600 |          |
|              | B6B1-0KK7  | m  | Montante de plancha de acero galvanizado, en paramentos verticales con perfiles 48 mm de anchura                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14,420                   | x 1,25000 =     | 18,02500 |          |
|              | B6B1-0KK3  | m  | Canal de plancha de acero galvanizado, en paramentos horizontales con perfiles 48 mm de anchura                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,030                    | x 1,21000 =     | 1,24630  |          |
|              | B44Z-0LZT  | kg | Acero S235JRC según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles conformados en frío serie L, U, C, Z y omega, cortado a medida y galvanizado                                                                                                                                                                                                                                   | 0,525                    | x 2,29000 =     | 1,20225  |          |
|              | B7J6-0GSL  | kg | Masilla para junta de placas de cartón-yeso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,600                    | x 1,47000 =     | 2,35200  |          |
|              | B7J1-0SL0  | m  | Cinta de papel resistente para juntas de placas de yeso laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,600                    | x 0,04000 =     | 0,06400  |          |
|              | B6B0-1BTM  | m  | Banda acústica autoadhesiva hasta 50 mm de ancho para juntas de placas de yeso laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,705                    | x 0,66000 =     | 0,46530  |          |
|              | B0AQ-07EX  | cu | Tornillos, de acero galvanizados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,120                    | x 3,78000 =     | 0,45360  |          |
|              | B0AQ-07GR  | cu | Tornillos para placas de yeso laminado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,440                    | x 12,20000 =    | 17,56800 |          |
|              | B0AO-07II  | u  | Taco de nylon de 6 a 8 mm de diámetro, con tornillo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,000                    | x 0,24000 =     | 1,44000  |          |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Subtotal:                |                 | 81,63345 | 81,63345 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO                         |
|--------------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,50 % 0,34331                 |
|              |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 104,86414                      |
|              |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00 % 0,00000                 |
|              |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 104,86414                      |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| P-37         | P872-4UCP | m2 | Extracción de sales solubles en paramento mecánicamente y con la aplicación de apósitos inertes de celulosa o arcillas de granulometria extrafina con agua desionizada no polarizada, protegido con film de polietileno                                                                                                                                                      | Rend.: 1,000 41,84 €           |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              |           |    | Unidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio                         |
|              |           |    | Parcial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe                        |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              | A0F-000B  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,000 /R x 21,79000 = 21,79000 |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,500 /R x 19,26000 = 9,63000  |
|              |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 31,42000 31,42000              |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              | B8ZL-12YC | kg | Pulpa de papel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,500 x 1,88000 = 6,58000      |
|              | B011-05MF | l  | Agua desionizada no polarizada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,500 x 0,28000 = 0,14000      |
|              | B091-06VN | kg | Adhesivo de nylon soluble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1,500 x 1,94000 = 2,91000      |
|              |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 9,63000 9,63000                |
|              |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,50 % 0,78550                 |
|              |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 41,83550                       |
|              |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,00 % 0,00000                 |
|              |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41,83550                       |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| P-38         | P879-H8G1 | m2 | Reparación de superficies desconchadas, con segregaciones, descantilladas, erosiones o zonas con desprendimientos en paramentos de hormigón, con mortero tixotrópico de dos componentes de cemento, resinas sintéticas, humo de sílice y reforzado con fibras, incluido saneado manual, repicado mecánico de 3 cm, con aplicación de puente de unión y pasivado de armaduras | Rend.: 1,000 139,55 €          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              |           |    | Unidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Precio                         |
|              |           |    | Parcial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Importe                        |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              | A0F-000B  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,400 /R x 21,79000 = 30,50600 |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,700 /R x 19,26000 = 32,74200 |
|              |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 63,24800 63,24800              |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                |
|              | B079-06TD | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas epoxi para imprimación anticorrosiva y puente de unión                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,200 x 6,02000 = 7,22400      |
|              | B079-06TE | kg | Mortero polimérico de cemento con resinas sintéticas y fibras, tixotrópico y de retracción controlada para reparación                                                                                                                                                                                                                                                        | 75,000 x 0,90000 = 67,50000    |
|              |           |    | Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 74,72400 74,72400              |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                       | PRECIO                   |            |         |           |
|--------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------|-----------|
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | GASTOS AUXILIARES        | 2,50 %     |         | 1,58120   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE DIRECTO            |            |         | 139,55320 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 139,55320 |
| P-39         | P89H-HECC | m2 | Pintado de paramento vertical exterior de cemento, con pintura al silicato con acabado liso, y pigmentos, con una capa de imprimación fijadora y dos de acabado                   | Rend.: 1,000             |            | 11,65   | €         |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Unidades                 | Precio     | Parcial | Importe   |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                   |                          |            |         |           |
|              | A0F-000V  | h  | Oficial 1a pintor                                                                                                                                                                 | 0,150 /R x               | 31,20000 = | 4,68000 |           |
|              | A01-FEP9  | h  | Ayudante pintor                                                                                                                                                                   | 0,015 /R x               | 27,71000 = | 0,41565 |           |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |            | 5,09565 | 5,09565   |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                   |                          |            |         |           |
|              | B896-HYC4 | kg | Pintura al silicato, para exteriores                                                                                                                                              | 0,3978 x                 | 14,04000 = | 5,58511 |           |
|              | B8Z6-0P27 | kg | Imprimación fijadora acrílica                                                                                                                                                     | 0,1428 x                 | 6,25000 =  | 0,89250 |           |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |            | 6,47761 | 6,47761   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |         | 0,07643   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE DIRECTO            |            |         | 11,64969  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 11,64969  |
| P93G-57PY    |           | m2 | Recrecio del soporte de pavimentos, de 3 cm de espesor, con mortero de cemento 1:6                                                                                                | Rend.: 1,000             |            | 8,47    | €         |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Unidades                 | Precio     | Parcial | Importe   |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                   |                          |            |         |           |
|              | A0F-000T  | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                 | 0,080 /R x               | 27,76000 = | 2,22080 |           |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                              | 0,180 /R x               | 19,26000 = | 3,46680 |           |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |            | 5,68760 | 5,68760   |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                   |                          |            |         |           |
|              | B7C24-OKL | m2 | Plancha de poliestireno expandido (EPS) elastificado de 10 mm de espesor                                                                                                          | 0,0105 x                 | 1,18000 =  | 0,01239 |           |
|              | B07F-OLT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315 x                 | 85,16060 = | 2,68256 |           |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |            | 2,69495 | 2,69495   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |         | 0,08531   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE DIRECTO            |            |         | 8,46786   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |         | 0,00000   |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |         | 8,46786   |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                        | PRECIO                   |                 |          |          |
|--------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|----------|----------|
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Rend.: 1,000             |                 |          |          |
|              | P93K-73FB | m2 | Montaje de encofrado perdido con bovedilla de polipropileno reciclado de 5 cm de altura, incluidas las piezas especiales                                                                           |                          |                 | 8,45     | €        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                    |                          |                 |          |          |
|              | A0F-000F  | h  | Oficial 1a encofrador                                                                                                                                                                              | 0,011                    | /R x 21,79000 = | 0,23969  |          |
|              | A01-FEOZ  | h  | Ayudante encofrador                                                                                                                                                                                | 0,011                    | /R x 20,32000 = | 0,22352  |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                |                 | 0,46321  | 0,46321  |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                    |                          |                 |          |          |
|              | B931-1GCW | m2 | Bovedilla de polipropileno reciclado de 5 cm de altura, para la formación de encofrado perdido, incluidas las piezas especiales                                                                    | 1,050                    | x 7,60000 =     | 7,98000  |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                |                 | 7,98000  | 7,98000  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %          |          | 0,00695  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | COSTE DIRECTO            |                 |          | 8,45016  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 8,45016  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Rend.: 1,000             |                 |          |          |
| P-40         | P93M-3G3M | m2 | Solera de hormigón HA-25/P / 20 / I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I, de espesor 15 cm, colocado desde camión |                          |                 | 20,58    | €        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                    |                          |                 |          |          |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                                               | 0,240                    | /R x 19,26000 = | 4,62240  |          |
|              | A0F-000T  | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                  | 0,110                    | /R x 27,76000 = | 3,05360  |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                |                 | 7,67600  | 7,67600  |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                    |                          |                 |          |          |
|              | B06E-12C7 | m3 | Formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I                                                | 0,1545                   | x 82,75000 =    | 12,78488 |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Subtotal:                |                 | 12,78488 | 12,78488 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %          |          | 0,11514  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | COSTE DIRECTO            |                 |          | 20,57602 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %          |          | 0,00000  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |                 |          | 20,57602 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Rend.: 1,000             |                 |          |          |
| P-41         | P965-EAVU | m  | Bordillo de piedra granítica escuadrada, abujardada, de forma recta, de 20x25 cm, colocado sobre base de hormigón no estructural y de 25 a 30 cm de altura                                         |                          |                 | 60,26    | €        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                    | Unidades                 | Precio          | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                    |                          |                 |          |          |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                                                                               | 0,655                    | /R x 19,26000 = | 12,61530 |          |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                               |              |           |          |   | PRECIO   |
|--------------|-----------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|----------|---|----------|
|              | A0F-000T  | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                         | 0,324        | /R x      | 27,76000 | = | 8,99424  |
|              |           |    |                                                                                                                                           |              | Subtotal: |          |   | 21,60954 |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|              | B069-2A9P | m3 | Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm | 0,1309       | x         | 72,04000 | = | 9,43004  |
|              | B964-0GHG | m  | Pedra granítica, recta, escairada, buixardada, per a vorada, de 20x25 cm                                                                  | 1,060        | x         | 27,26000 | = | 28,89560 |
|              |           |    |                                                                                                                                           |              | Subtotal: |          |   | 38,32564 |
|              |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                         |              | 1,50      | %        |   | 0,32414  |
|              |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                             |              |           |          |   | 60,25932 |
|              |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                       |              | 0,00      | %        |   | 0,00000  |
|              |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                  |              |           |          |   | 60,25932 |
| P-42         | P978-DSXN | m  | Rigola de 20 cm de ancho con adoquines de piedra granítica, de 10x8x10 cm, colocados con mortero                                          | Rend.: 1,000 |           |          |   | 27,59 €  |
|              |           |    |                                                                                                                                           | Unidades     |           | Precio   |   | Parcial  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|              | A0F-000S  | h  | Oficial 1a de obra pública                                                                                                                | 0,314        | /R x      | 21,79000 | = | 6,84206  |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                      | 0,095        | /R x      | 19,26000 | = | 1,82970  |
|              |           |    |                                                                                                                                           |              | Subtotal: |          |   | 8,67176  |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|              | B07L-1PY6 | t  | Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), en sacos, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2                                      | 0,0105       | x         | 51,01000 | = | 0,53561  |
|              | B9B0-0GWD | u  | Adoquín granítico de 10x8x10 cm                                                                                                           | 25,000       | x         | 0,73000  | = | 18,25000 |
|              |           |    |                                                                                                                                           |              | Subtotal: |          |   | 18,78561 |
|              |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                         |              | 1,50      | %        |   | 0,13008  |
|              |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                             |              |           |          |   | 27,58745 |
|              |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                       |              | 0,00      | %        |   | 0,00000  |
|              |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                  |              |           |          |   | 27,58745 |
| P9C7-ST      |           | m2 | Paviment de panot amb relleu de gra petit, de 40x40 cm, preu alt, col·locat a truc de maceta amb morter de ciment 1:6, per a ús exterior  | Rend.: 1,000 |           |          |   | 36,03 €  |
|              |           |    |                                                                                                                                           | Unidades     |           | Precio   |   | Parcial  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|              | A01-FEP3  | h  | Ajudant col·locador                                                                                                                       | 0,220        | /R x      | 24,65000 | = | 5,42300  |
|              | A0D-0007  | h  | Peón                                                                                                                                      | 0,060        | /R x      | 19,26000 | = | 1,15560  |
|              | A0F-000D  | h  | Oficial 1a col·locador                                                                                                                    | 0,400        | /R x      | 27,76000 | = | 11,10400 |
|              |           |    |                                                                                                                                           |              | Subtotal: |          |   | 17,68260 |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                           |              |           |          |   |          |
|              | B03L-05N4 | t  | Sorra de pedrera de 0 a 5 mm                                                                                                              | 0,0347       | x         | 19,25000 | = | 0,66798  |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                       |                          |   |          |   | PRECIO   |
|-----|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---|----------|---|----------|
|     | B9C0-0HKK | kg | Beurada de color                                                                                                                                                                  | 0,300                    | x | 0,92000  | = | 0,27600  |
|     | B9C9-0H2O | m2 | Terratzo de gra petit amb relleu, de 40x40 cm, preu alt, per a ús exterior                                                                                                        | 1,080                    | x | 14,21000 | = | 15,34680 |
|     | B07F-0LT4 | m3 | Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,021                    | x | 85,16060 | = | 1,78837  |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |   |          |   | 18,07915 |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                   | GASTOS AUXILIARES        |   | 1,50     | % | 0,26524  |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE DIRECTO            |   |          |   | 36,02699 |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES      |   | 0,00     | % | 0,00000  |
|     |           |    |                                                                                                                                                                                   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |   |          |   | 36,02699 |

|              |    |                                                                                                                                                                                                   |                          |        |             |          |          |
|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|-------------|----------|----------|
| P9E1-DN17    | m2 | Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter mixt 1:2:10 i beurada de ciment pòrtland           | Rend.: 1,000             |        |             | 45,86    | €        |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | Unidades                 | Precio | Parcial     | Importe  |          |
| Mano de obra |    |                                                                                                                                                                                                   |                          |        |             |          |          |
| A0D-0007     | h  | Peón                                                                                                                                                                                              | 0,5588                   | /R x   | 19,26000 =  | 10,76249 |          |
| A0F-000T     | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                 | 0,7182                   | /R x   | 27,76000 =  | 19,93723 |          |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |        |             |          | 30,69972 |
| Materiales   |    |                                                                                                                                                                                                   |                          |        |             |          |          |
| B03L-05N5    | t  | Arena de cantera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                    | 0,0449                   | x      | 19,35000 =  | 0,86882  |          |
| B9E2-0HOL    | m2 | Panot gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a, preu alt                                                                                                                                                   | 1,020                    | x      | 7,19000 =   | 7,33380  |          |
| B011-05ME    | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                             | 0,001                    | x      | 1,56000 =   | 0,00156  |          |
| B055-067M    | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                 | 0,0031                   | x      | 124,98000 = | 0,38744  |          |
| B07F-0LT6    | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra | 0,0315                   | x      | 193,98453 = | 6,11051  |          |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | Subtotal:                |        |             |          | 14,70213 |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | GASTOS AUXILIARES        |        | 1,50        | %        | 0,46050  |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | COSTE DIRECTO            |        |             |          | 45,86235 |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | DESPESES INDIRECTES      |        | 0,00        | %        | 0,00000  |
|              |    |                                                                                                                                                                                                   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |        |             |          | 45,86235 |

|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                           |              |         |            |          |   |
|--------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------|----------|---|
| P-43         | P9E1-I5BZ | m2 | Pavimento de loseta para acera de color de 20x20x2,5 cm, clase 1a, precio alto, sobre soporte de 3 cm de arena, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:0,5:4 y lechada de color con cemento blanco de albañilería | Rend.: 1,000 |         |            | 48,90    | € |
|              |           |    | Unidades                                                                                                                                                                                                                  | Precio       | Parcial | Importe    |          |   |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                           |              |         |            |          |   |
|              | A0F-000T  | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                         | 0,7182       | /R x    | 27,76000 = | 19,93723 |   |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM  | CÓDIGO       | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO       |           |             |          |
|------|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-------------|----------|
|      | A0D-0007     | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,5588       | /R x      | 19,26000 =  | 10,76249 |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |             | 30,69972 |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             | 30,69972 |
|      | Materiales   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             |          |
|      | B083-06UD    | kg | Colorante en polvo para hormigón                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,255        | x         | 4,09000 =   | 1,04295  |
|      | B055-065W    | t  | Cemento blanco de albañilería BL 22,5 X según UNE 80305, en sacos                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,0031       | x         | 217,95000 = | 0,67565  |
|      | B9E2-0HOO    | m2 | Loseta de color de 20x20x2,5 cm, clase 1a, precio alto                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,020        | x         | 10,14000 =  | 10,34280 |
|      | B03L-05N5    | t  | Arena de cantera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,0449       | x         | 19,35000 =  | 0,86882  |
|      | B011-05ME    | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,001        | x         | 1,56000 =   | 0,00156  |
|      | B07F-0LSZ    | 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                                                                                                                     | 0,0315       | x         | 152,61543 = | 4,80739  |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |             | 17,73917 |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             | 17,73917 |
|      |              |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              | 1,50 %    |             | 0,46050  |
|      |              |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |             | 48,89939 |
|      |              |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 0,00 %    |             | 0,00000  |
|      |              |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |             | 48,89939 |
| P-44 | P9U1-HCHJ    | m  | Media caña de radio 6 cm, realizada con mortero de cemento                                                                                                                                                                                                                                                          | Rend.: 1,000 |           |             | 9,67 €   |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unidades     | Precio    | Parcial     | Importe  |
|      | Mano de obra |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             |          |
|      | A0F-000T     | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,250        | /R x      | 27,76000 =  | 6,94000  |
|      | A0D-0007     | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,125        | /R x      | 19,26000 =  | 2,40750  |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |             | 9,34750  |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             | 9,34750  |
|      | Materiales   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             |          |
|      | B07F-0LT4    | m3 | Morter de ciment pórtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                                                                                                                                   | 0,0021       | x         | 85,16060 =  | 0,17884  |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | Subtotal: |             | 0,17884  |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |           |             | 0,17884  |
|      |              |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              | 1,50 %    |             | 0,14021  |
|      |              |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |             | 9,66655  |
|      |              |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | 0,00 %    |             | 0,00000  |
|      |              |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |             | 9,66655  |
| P-45 | PAVH-I6VA    | m2 | Persiana replegable horizontal, tipo veneciana, para un hueco de obra de 250 cm de alto como máximo y de 150 a 175 cm de ancho, de lamas orientables de 80 mm de ancho de aluminio lacado con pinturas de poliéster poliamida termoendurecidas al horno con accionamiento manual, colocada con fijaciones mecánicas | Rend.: 1,000 |           |             | 151,03 € |
|      |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Unidades     | Precio    | Parcial     | Importe  |

PARTIDAS DE OBRA

|              | Unidades | Precio | Parcial | Importe |
|--------------|----------|--------|---------|---------|
| Mano de obra |          |        |         |         |

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23

Pág.: 31

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM        | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                     |       |      |           |   |           | PRECIO    |
|------------|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------|---|-----------|-----------|
|            | A01-FEPB  | h  | Ayudante cerrajero                                                                                                              | 1,100 | /R x | 27,81000  | = | 30,59100  |           |
|            | A0F-000P  | h  | Oficial 1a cerrajero                                                                                                            | 1,100 | /R x | 31,70000  | = | 34,87000  |           |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      | Subtotal: |   | 65,46100  | 65,46100  |
| Materiales |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            | BB34-2ICU | m2 | Tejido de acero inoxidable 1.4301 (AISI 304), rígido,<br>con una superficie abierta del 10 a 25 % y un peso de<br>12 a 20 kg/m2 | 1,050 | x    | 320,64000 | = | 336,67200 |           |
|            | BB31-2IEG | m2 | Parte proporcional de elementos de fijación para<br>mallas y tejidos metálicos                                                  | 1,000 | x    | 3,00000   | = | 3,00000   |           |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      | Subtotal: |   | 339,67200 | 339,67200 |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                               |       |      | 1,50      | % |           | 0,98192   |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                   |       |      |           |   |           | 406,11492 |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                             |       |      | 0,00      | % |           | 0,00000   |
|            |           |    |                                                                                                                                 |       |      |           |   |           |           |
|            |           |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                        |       |      |           |   |           | 406,11492 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                           |              |       |   |
|------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-48 | PD18-8D50 | m | Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, clase de reacción al fuego B-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con bridas | Rend.: 1,000 | 23,42 | € |
|------|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|                          |   |                                                                                                                                                                                             |       | Unidades | Precio     | Parcial  | Importe  |
|--------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|------------|----------|----------|
| Mano de obra             |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            |          |          |
| A0F-000D                 | h | Oficial 1a col·locador                                                                                                                                                                      | 0,360 | /R x     | 27,76000 = | 9,99360  |          |
| A01-FEP3                 | h | Ajudant col·locador                                                                                                                                                                         | 0,180 | /R x     | 24,65000 = | 4,43700  |          |
| Subtotal:                |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            | 14,43060 | 14,43060 |
| Materiales               |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            |          |          |
| BD1A-1NDM                | m | Tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm y de longitud 3 m, clase de reacción al fuego B-s1, d0 según norma UNE-EN 13501-1, para encolar | 1,400 | x        | 4,30000 =  | 6,02000  |          |
| BD11-0MDE                | u | Brida para tubo de PVC de diámetro entre 75 y 110 mm                                                                                                                                        | 0,670 | x        | 1,08000 =  | 0,72360  |          |
| BDW3-FFAA                | u | Accesorio genérico para tubo de PVC de D=110 mm                                                                                                                                             | 0,330 | x        | 5,88000 =  | 1,94040  |          |
| BDW3-FFA8                | u | Elemento de montaje para tubo de PVC de D=110 mm                                                                                                                                            | 1,000 | x        | 0,09000 =  | 0,09000  |          |
| Subtotal:                |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            | 8,77400  | 8,77400  |
| GASTOS AUXILIARES        |   |                                                                                                                                                                                             |       |          | 1,50 %     |          | 0,21646  |
| COSTE DIRECTO            |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            |          | 23,42106 |
| DESPESES INDIRECTES      |   |                                                                                                                                                                                             |       |          | 0,00 %     |          | 0,00000  |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |   |                                                                                                                                                                                             |       |          |            |          | 23,42106 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO     | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO                   |             |           |           |
|--------------|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------|-----------|-----------|
| P-49         | PD31-56AA  | u  | Arqueta sifónica y tapa registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con pared de 15 cm de espesor de ladrillo perforado de 290x140x100 mm, enfoscada y enlucida por dentro con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa de 10 cm y con tapa prefabricada de hormigón armado | Rend.: 1,000             |             | 251,45    | €         |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unidades                 | Precio      | Parcial   | Importe   |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |             |           |           |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,470 /R x               | 19,26000 =  | 47,57220  |           |
|              | A0F-000T   | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4,940 /R x               | 27,76000 =  | 137,13440 |           |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:                |             | 184,70660 | 184,70660 |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |             |           |           |
|              | BD34-2043  | u  | Tapa prefabricada de hormigón armado de 70x70x6 cm                                                                                                                                                                                                                                         | 1,000 x                  | 25,28000 =  | 25,28000  |           |
|              | B011-05ME  | m3 | Aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,002 x                  | 1,56000 =   | 0,00312   |           |
|              | B055-067M  | t  | Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs                                                                                                                                                                                                          | 0,0042 x                 | 124,98000 = | 0,52492   |           |
|              | B069-2A9O  | m3 | Hormigón de uso no estructural HNE-15/P/20 de resistencia a compresión 15 N/mm2, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm                                                                                                                                                     | 0,0851 x                 | 78,71000 =  | 6,69822   |           |
|              | B0F1A-075F | u  | Ladrillo perforado, de 290x140x100 mm, para revestir, categoría I, HD, según la norma UNE-EN 771-1                                                                                                                                                                                         | 60,005 x                 | 0,28000 =   | 16,80140  |           |
|              | B07F-0LT6  | m3 | Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calc i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                                                                                          | 0,0756 x                 | 193,98453 = | 14,66523  |           |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:                |             | 63,97289  | 63,97289  |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %      |           | 2,77060   |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COSTE DIRECTO            |             |           | 251,45009 |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %      |           | 0,00000   |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |             |           | 251,45009 |
| P-50         | PD57-ST    | u  | Canal de acero inoxidable AISI 316 de tipo reja con pendiente, salida libre, horizontal, de 1,5 mm de espesor, de 100 a 200 mm de ancho, de 100 a 200 mm de altura, para una carga clase C 250, colocada                                                                                   | Rend.: 1,000             |             | 217,16    | €         |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Unidades                 | Precio      | Parcial   | Importe   |
| Mano de obra |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |             |           |           |
|              | A0F-000T   | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,150 /R x               | 27,76000 =  | 4,16400   |           |
|              | A0D-0007   | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,150 /R x               | 19,26000 =  | 2,88900   |           |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:                |             | 7,05300   | 7,05300   |
| Materiales   |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |             |           |           |
|              | BD57-1GJL  | m  | Canal de acero galvanizado de tipo reja, con pendiente, salida libre, horizontal, de 1,5 mm de espesor, para una carga clase C 250, de 100 a 200 mm de ancho, de 100 a 200 mm de altura                                                                                                    | 1,000 x                  | 210,00000 = | 210,00000 |           |
|              |            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Subtotal:                |             | 210,00000 | 210,00000 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN              | PRECIO    |
|-----|--------|----|--------------------------|-----------|
|     |        |    | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %    |
|     |        |    |                          | 0,10580   |
|     |        |    | COSTE DIRECTO            | 217,15880 |
|     |        |    | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %    |
|     |        |    |                          | 0,00000   |
|     |        |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL | 217,15880 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                   |              |       |   |
|------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-51 | PD77-79GW | m | Albañal con tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, sobre lecho de arena de 15 cm de espesor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo | Rend.: 1,000 | 89,52 | € |
|------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|              |           |   |                                                                                                                                                                      | Unidades | Precio | Parcial    | Importe  |
|--------------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------|----------|
| Mano de obra |           |   |                                                                                                                                                                      |          |        |            |          |
|              | A01-FEP3  | h | Ajudant col·locador                                                                                                                                                  | 0,300    | /R x   | 24,65000 = | 7,39500  |
|              | A0F-000D  | h | Oficial 1a col·locador                                                                                                                                               | 0,300    | /R x   | 27,76000 = | 8,32800  |
|              | A0D-0007  | h | Peón                                                                                                                                                                 | 0,300    | /R x   | 19,26000 = | 5,77800  |
|              | A0F-000T  | h | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                    | 0,150    | /R x   | 27,76000 = | 4,16400  |
|              |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                            |          |        | 25,66500   | 25,66500 |
| Maquinaria   |           |   |                                                                                                                                                                      |          |        |            |          |
|              | C13C-00LP | h | Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t                                                                                                                         | 0,0761   | /R x   | 52,25000 = | 3,97623  |
|              | C13A-00FP | h | Pisón vibrante con placa de 30x30 cm                                                                                                                                 | 0,195    | /R x   | 5,57000 =  | 1,08615  |
|              |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                            |          |        | 5,06238    | 5,06238  |
| Materiales   |           |   |                                                                                                                                                                      |          |        |            |          |
|              | BD7B-1ZRC | m | Tubo de polipropileno de pared tricapa para saneamiento sin presión, de DN 200 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, para unión elástica con anilla elastomérica | 1,200    | x      | 23,84000 = | 28,60800 |
|              | B03L-05N5 | t | Arena de cantera de 0 a 3,5 mm                                                                                                                                       | 0,735    | x      | 19,35000 = | 14,22225 |
|              | BDY2-1KCF | u | Elemento de montaje para tubo de polipropileno, D=200 mm                                                                                                             | 1,000    | x      | 0,97000 =  | 0,97000  |
|              | BDW2-1KC0 | u | Accesorio genérico para tubo de polipropileno, D=200 mm                                                                                                              | 0,330    | x      | 44,25000 = | 14,60250 |
|              |           |   | Subtotal:                                                                                                                                                            |          |        | 58,40275   | 58,40275 |
|              |           |   | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                    | 1,50 %   |        |            | 0,38498  |
|              |           |   | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                        |          |        |            | 89,51511 |
|              |           |   | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                  | 0,00 %   |        |            | 0,00000  |
|              |           |   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                             |          |        |            | 89,51511 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |       |   |
|------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|
| P-52 | PDB3-E9EN | u | Solera con media caña de hormigón HM-30/P / 20 / I + Qa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I + Qa, de 15 cm de espesor mínimo y de planta 1.2x1,2 m para tubo de diámetro 40 cm | Rend.: 1,000 | 67,74 | € |
|------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|---|

|              |          |   |      | Unidades | Precio | Parcial    | Importe |
|--------------|----------|---|------|----------|--------|------------|---------|
| Mano de obra |          |   |      |          |        |            |         |
|              | A0D-0007 | h | Peón | 0,3996   | /R x   | 19,26000 = | 7,69630 |

**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

Fecha: 24/05/23

Pág.: 34

## PARTIDAS DE OBRA

| NÚM        | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                               |        |      |           |   | PRECIO          |
|------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|-----------|---|-----------------|
|            | A0F-000B  | h  | Oficial 1a                                                                                                                                                | 0,3996 | /R x | 21,79000  | = | 8,70728         |
|            |           |    |                                                                                                                                                           |        |      | Subtotal: |   | 16,40358        |
|            |           |    |                                                                                                                                                           |        |      |           |   | 16,40358        |
| Materiales |           |    |                                                                                                                                                           |        |      |           |   |                 |
|            | B06E-12JD | m3 | Hormigón HM-30/P / 20 / I + Qa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I + Qa | 0,4988 | x    | 102,42000 | = | 51,08710        |
|            |           |    |                                                                                                                                                           |        |      | Subtotal: |   | 51,08710        |
|            |           |    |                                                                                                                                                           |        |      |           |   | 51,08710        |
|            |           |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                         |        |      | 1,50      | % | 0,24605         |
|            |           |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                             |        |      |           |   | 67,73673        |
|            |           |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                       |        |      | 0,00      | % | 0,00000         |
|            |           |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                           |        |      |           |   | <b>67,73673</b> |

|              |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |           |        |               |                  |
|--------------|------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------|-----------|--------|---------------|------------------|
| <b>P-53</b>  | <b>PDBG-61UV</b> | u  | Tapa de plancha de acero y marco de acero galvanizado S275JR de 60x60 cm, colocada sobre marco de acero galvanizado, tomado con mortero cemento 1:4                                                                      | <b>Rend.: 1,000</b> |      |           |        | <b>105,35</b> | <b>€</b>         |
|              |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      | Unidades  | Precio | Parcial       | Importe          |
| Mano de obra |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |           |        |               |                  |
|              | A0D-0007         | h  | Peón                                                                                                                                                                                                                     | 0,860               | /R x | 19,26000  | =      | 16,56360      |                  |
|              | A0F-000T         | h  | Oficial 1a paleta                                                                                                                                                                                                        | 0,860               | /R x | 27,76000  | =      | 23,87360      |                  |
|              |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      | Subtotal: |        | 40,43720      | 40,43720         |
| Materiales   |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      |           |        |               |                  |
|              | B44Z-0M1D        | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, formado por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en el taller para colocar con tornillos y galvanizado | 21,500              | x    | 2,86000   | =      | 61,49000      |                  |
|              | B07F-0LT5        | m3 | Morter de ciment portland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra                                       | 0,0284              | x    | 99,23330  | =      | 2,81823       |                  |
|              |                  |    |                                                                                                                                                                                                                          |                     |      | Subtotal: |        | 64,30823      | 64,30823         |
|              |                  |    | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                        |                     |      | 1,50      | %      |               | 0,60656          |
|              |                  |    | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                            |                     |      |           |        |               | 105,35199        |
|              |                  |    | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                      |                     |      | 0,00      | %      |               | 0,00000          |
|              |                  |    | <b>COSTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                                                                                                                                                                                          |                     |      |           |        |               | <b>105,35199</b> |

|             |                  |   |                                                                                                                                                                                                                           |                     |   |           |        |               |          |
|-------------|------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|-----------|--------|---------------|----------|
| <b>P-54</b> | <b>PDH0-60AZ</b> | u | Limpieza y desatasco de albañales, pozos y fosas sépticas de alcantarillado con introducción manual de manguera con agua a presión, con aparato neumático vibrador incorporado desde compresor situado en camión cisterna | <b>Rend.: 1,000</b> |   |           |        | <b>265,00</b> | <b>€</b> |
|             |                  |   |                                                                                                                                                                                                                           |                     |   | Unidades  | Precio | Parcial       | Importe  |
| Materiales  |                  |   |                                                                                                                                                                                                                           |                     |   |           |        |               |          |
|             | BDH0-16J0        | u | Limpieza y desatasco de alcantarillado con introducción manual de manguera con agua a presión, con aparato neumático vibrador incorporado                                                                                 | 1,000               | x | 265,00000 | =      | 265,00000     |          |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Fecha: 24/05/23      Pág.: 35

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| desde compresor situado en camión cisterna                                                                                                                                                                                                                                                                |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 265,00000                 |
| COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 265,00000                 |
| DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,00000                   |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 265,00000                 |
| P-55                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PE42-48RQ | m  | Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 250 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,6 mm, montado superficialmente                                                                                                                                                    | Rend.: 1,000      44,94 € |
| Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Unidades      Precio      Parcial      Importe                                                                                                                                                                                                                                                            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| A0F-000C    h    Oficial 1a calefactor      0,500    /R x    32,25000    =    16,12500                                                                                                                                                                                                                    |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| A01-FEPC    h    Ayudante calefactor      0,500    /R x    27,66000    =    13,83000                                                                                                                                                                                                                      |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 29,95500                  |
| Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| BEW1-00X2   u    Soporte estandar para conducto circular de 250 mm de diámetro      0,330    x    8,51000    =    2,80830                                                                                                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| BE42-004P   m    Conducto helicoidal circular de plancha de acero galvanizado de 250 mm de diámetro (s/UNE-EN 1506), de espesor 0,6 mm      1,020    x    11,50000    =    11,73000                                                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,53830                  |
| GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,44933                   |
| COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 44,94263                  |
| DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,00000                   |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 44,94263                  |
| P-56                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PE63-ST   | m2 | Aislamiento térmico con plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1, montado interiormente, adherido | Rend.: 1,000      51,58 € |
| Mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Unidades      Precio      Parcial      Importe                                                                                                                                                                                                                                                            |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| A01-FEPC    h    Ayudante calefactor      0,205    /R x    27,66000    =    5,67030                                                                                                                                                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| A0F-000C    h    Oficial 1a calefactor      0,205    /R x    32,25000    =    6,61125                                                                                                                                                                                                                     |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| Subtotal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,28155                  |
| Materiales                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| B7CJ0-1K7Y   m2    Plancha de espuma elastomérica para aislamiento térmico de equipos y conductos, de 25 mm de espesor, con un factor de resistencia a la difusión del vapor de agua >= 7000, clase de reacción al fuego B-s3, d0 según norma UNE-EN 13501-1      1,050    x    35,77000    =    37,55850 |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |
| B090-06VU   kg    Adhesivo de aplicación a dos caras de caucho sintético      0,300    x    4,77000    =    1,43100                                                                                                                                                                                       |           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                           |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM          | CÓDIGO    | UM | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                     | PRECIO                   |            |          |          |
|--------------|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|----------|----------|
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                |            | 38,98950 | 38,98950 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | GASTOS AUXILIARES        | 2,50 %     |          | 0,30704  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | COSTE DIRECTO            |            |          | 51,57809 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 51,57809 |
| P-57         | PEKL-36CL | u  | Rejilla de impulsión, de dos hileras de aletas, a la vista horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 200x100 mm, de aletas todas orientables, separadas 20 mm, de sección recta y fijada en el marco     | Rend.: 1,000             |            | 28,49    | €        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |          |          |
|              | A01-FEPC  | h  | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                             | 0,300 /R x               | 27,66000 = | 8,29800  |          |
|              | A0F-000C  | h  | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                           | 0,300 /R x               | 32,25000 = | 9,67500  |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                |            | 17,97300 | 17,97300 |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |          |          |
|              | BEKK-0MH2 | u  | Rejilla de impulsión, de dos hileras de aletas, a la vista horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 200x100 mm, de aletas todas orientables, separadas 20 mm, de sección recta y para fijar en el marco | 1,000 x                  | 10,25000 = | 10,25000 |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                |            | 10,25000 | 10,25000 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 %     |          | 0,26960  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | COSTE DIRECTO            |            |          | 28,49260 |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 %     |          | 0,00000  |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL |            |          | 28,49260 |
| P-58         | PEKM-48DD | u  | Rejilla de retorno de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 300x300 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y fijada en el marco                                                          | Rend.: 1,000             |            | 37,60    | €        |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Unidades                 | Precio     | Parcial  | Importe  |
| Mano de obra |           |    |                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |          |          |
|              | A0F-000C  | h  | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                           | 0,300 /R x               | 32,25000 = | 9,67500  |          |
|              | A01-FEPC  | h  | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                             | 0,300 /R x               | 27,66000 = | 8,29800  |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                |            | 17,97300 | 17,97300 |
| Materiales   |           |    |                                                                                                                                                                                                                 |                          |            |          |          |
|              | BEKM-0MH  | u  | Rejilla de retorno, de cuadrícula, de aluminio anodizado plateado, de 300x300 mm, de aletas separadas 16/12,5 mm, de sección recta y para fijar en el marco                                                     | 1,000 x                  | 19,36000 = | 19,36000 |          |
|              |           |    |                                                                                                                                                                                                                 | Subtotal:                |            | 19,36000 | 19,36000 |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN              | PRECIO         |
|-----|--------|----|--------------------------|----------------|
|     |        |    | GASTOS AUXILIARES        | 1,50 % 0,26960 |
|     |        |    | COSTE DIRECTO            | 37,60260       |
|     |        |    | DESPESES INDIRECTES      | 0,00 % 0,00000 |
|     |        |    | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL | 37,60260       |

|      |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |          |   |
|------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|---|
| P-59 | PEM1-BHG9 | u | Caja con ventilador centrífugo de álabes hacia delante de doble aspiración, de 3000 a 4000 m3/h de caudal máximo, motor acoplado directamente al rodete trifásico de 400 V y 0,55 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, tamaño de la turbina 10/10, caja de acero galvanizado con aislamiento, apta para colocar inmerso en zona de riesgo 400°C/2h, colocada | Rend.: 1,000 | 1.389,81 | € |
|------|-----------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|---|

|              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |               |             |             |
|--------------|-----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|-------------|-------------|
|              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Unidades   | Precio        | Parcial     | Importe     |
| Mano de obra |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |               |             |             |
|              | A0F-000C  | h | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,500 /R x | 32,25000 =    | 16,12500    |             |
|              | A01-FEPC  | h | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,500 /R x | 27,66000 =    | 13,83000    |             |
|              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:  |               | 29,95500    | 29,95500    |
| Materiales   |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            |               |             |             |
|              | BEM2-2QI6 | u | Caja con ventilador centrífugo de álabes hacia delante de doble aspiración, de 3000 a 4000 m3/h de caudal máximo, motor acoplado directamente al rodete trifásico de 400 V y 0,55 kW de potencia, con una clase de eficiencia energética IE2, según REGLAMENTO (CE) 640/2009, IP 55, tamaño de la turbina 10/10, caja de acero galvanizado con aislamiento, apta para colocar inmerso en zona de riesgo 400°C/2h | 1,000 x    | 1.359,41000 = | 1.359,41000 |             |
|              |           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Subtotal:  |               | 1.359,41000 | 1.359,41000 |
|              |           |   | GASTOS AUXILIARES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,50 %     |               |             | 0,44933     |
|              |           |   | COSTE DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |               |             | 1.389,81433 |
|              |           |   | DESPESES INDIRECTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,00 %     |               |             | 0,00000     |
|              |           |   | COSTE EJECUCIÓN MATERIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |               |             | 1.389,81433 |

|      |           |   |                                                                                                                                                                     |              |        |   |
|------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|
| P-60 | PEU8-9JL2 | u | Extractor para sistema de renovación de aire, con componente de comunicación al sistema, 230 V de tensión de alimentación, y un caudal máximo de 450 m3/h, colocado | Rend.: 1,000 | 687,05 | € |
|------|-----------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|---|

|              |           |   |                                                                                                                                                           |            |             |           |          |
|--------------|-----------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|----------|
|              |           |   |                                                                                                                                                           | Unidades   | Precio      | Parcial   | Importe  |
| Mano de obra |           |   |                                                                                                                                                           |            |             |           |          |
|              | A01-FEPC  | h | Ayudante calefactor                                                                                                                                       | 0,500 /R x | 27,66000 =  | 13,83000  |          |
|              | A0F-000C  | h | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                     | 0,500 /R x | 32,25000 =  | 16,12500  |          |
|              |           |   |                                                                                                                                                           | Subtotal:  |             | 29,95500  | 29,95500 |
| Materiales   |           |   |                                                                                                                                                           |            |             |           |          |
|              | BEU8-2A5G | u | Extractor para sistema de renovación de aire, con componente de comunicación al sistema, 230 V de tensión de alimentación, y un caudal máximo de 450 m3/h | 1,000 x    | 656,65000 = | 656,65000 |          |

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

| NÚM                        | CÓDIGO | UM | DESCRIPCIÓN | PRECIO    |
|----------------------------|--------|----|-------------|-----------|
| Subtotal:                  |        |    |             | 656,65000 |
| GASTOS AUXILIARES 1,50 %   |        |    |             | 0,44933   |
| COSTE DIRECTO              |        |    |             | 687,05433 |
| DESPESES INDIRECTES 0,00 % |        |    |             | 0,00000   |
| COSTE EJECUCIÓN MATERIAL   |        |    |             | 687,05433 |

## PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| <b>1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b> | <b>187.475,63 €</b> |
| 13,00% GASTOS GENERALES                      | 24.371,83 €         |
| 6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL                   | 11.248,54 €         |

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>PRESUPUESTO TOTAL DEL CONTRATO (IVA excluido)</b> | <b>223.096,00 €</b> |
|------------------------------------------------------|---------------------|

El presupuesto total para el contrato y para el conocimiento de la administración de las obras descritas en el proyecto asciende al importe de:

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| 21,00 % IVA                                          | 46.850,16 €         |
| <b>PRESUPUESTO TOTAL DEL CONTRATO (IVA incluido)</b> | <b>269.946,16 €</b> |

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**María del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



### III. PLIEGO DE CONDICIONES



**0 CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES**

Acerca de los componentes  
Acerca de la ejecución  
Sobre el control de la obra terminada  
Sobre la normativa vigente

**1 CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE**

**TRABAJO SISTEMA DE SUSTENTO**

**SUBSISTEMA DE DEMOLICIÓN**

**1 CONDICIONES GENERALES**

- 1.1 Inicio del recubrimiento
- 1.2 Demolición de elementos estructurales
- 1.3 Demolición de recintos y varios

**SISTEMA ESTRUCTURA**

**SUBSISTEMA DE SOBRE-RASANTE ESTRUCTURA**

**1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

- 1.1 Tipos de artículos
  - 1.1.1 Forjados
- 1.2 Hormigón armado
- 1.3 Encofrados

**2 ESTRUCTURAS DE ACERO**

**3 ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA**

- 3.1 Cerámica

**SISTEMA ENVOLVENTE**

**SUBSISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO**

**1 AISLAMIENTO CONTRA INCENDIOS**

- 1.1 Pinturas intumescentes ignífugas
- 1.2 Morteros
- 1.3 Placas

**2 AISLAMIENTO TÉRMICO-ACÚSTICO**

- 2.1 Rígido, semirrígido y flexible
- 2.2 Granulares o pulverulentos y

**pastosos 3 AISLAMIENTO DE HUMEDAD**

- 3.1 Imprimadores
- 3.2 Hojas

**SISTEMA COMPARTIMENTADO INTERIOR/ACABADO**

**SUBSISTEMA DE PAVIMENTO**

**1 PARA PIEZAS**

- 1 Pétreos
- 2 Cerámicos

**SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIÓN. INSTALACIONES**

**SUBSISTEMA DE EVACUACIÓN**

**1 LÍQUIDOS**

- 1.1 Conexión de red
- 1.2 Recogida de gris, negro y agua de lluvia
- 1.3 Depuración

**SISTEMA DE EQUIPOS Y OTROS**



## CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

### Acerca de los componentes Características

Todos los productos de construcción deberán llevar el marcado CE, de acuerdo con las condiciones establecidas en el **artículo 5.2 De acuerdo con el CTE de los productos, equipos y materiales**, Parte I. Capítulo 2. del CTE:

1. Los productos de construcción que se incorporen de forma permanente en los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado **CE**, de acuerdo con la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción, publicada por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de julio, y u otras Directivas Europeas Aplicables.
2. En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, las DBs establecerán las características técnicas de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes directivas europeas.

### Control de recepción

Todos los productos de construcción tendrán un control de recepción en la obra, de acuerdo con las condiciones establecidas en el

**artículo 7.2 Control de recepción en el trabajo de productos, equipos y sistemas**. Parte I. Capítulo 2. del CTE, e incluirá:

#### **Control de la documentación de los suministros.**

1. Los proveedores entregarán los documentos de identificación del producto requeridos por la normativa de obligado cumplimiento, por el proyecto o el DF (Dirección Facultativa) al constructor, quien los presentará al director de ejecución de la obra. Esta documentación incluirá al menos los siguientes documentos:
  - a) los documentos de origen, hoja de suministro;
  - b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física; y
  - c) los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas por la normativa, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, en su caso, de conformidad con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Cuando el material o equipo llegue a la obra con el certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de estas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará únicamente comprobando sus características aparentes.

#### **Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica**

1. El proveedor proporcionará la documentación precisa sobre:
  - a) los distintivos de calidad en poder de los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidos en el proyecto y documentarán, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5.2.3; y
  - b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 5.2.5, y la perseverancia del mantenimiento de sus características técnicas.
2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación sea suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por la misma.

#### **Control de recepción a través de ensayos**

1. Para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y ensayos en algunos productos, según lo establecido en la normativa vigente, o según lo especificado en el proyecto u ordenado por la D.F.
2. La realización de este control se realizará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, las pruebas a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

### Acerca de la ejecución.

#### Condiciones generales.

Todas las obras, incluidas en este proyecto se ejecutarán de acuerdo con las buenas prácticas de construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el **artículo 7.1 Condiciones en la ejecución de las obras. Generalidades**. Parte I capítulo 2 del CTE:

1. Las obras de construcción del edificio se realizarán de acuerdo con el proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra, previa aprobación del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de buenas prácticas de construcción y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

#### Control de ejecución.

Todas las obras, incluidas en este proyecto, tendrán un control de ejecución según las condiciones establecidas en el **artículo 7.3**

**Control de ejecución de la obra. Generalidades**. Parte I capítulo 2 del CTE:

- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su reconsideración, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo que se indica en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buenas prácticas constructivas y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada se podrán tener en cuenta las certificaciones de conformidad que ostentan los agentes implicados, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad del edificio.
2. Se verificará que se han adoptado las medidas necesarias para garantizar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
  3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplan en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de los productos, equipos y sistemas innovadores, previstos en el artículo 5.2.5

### Sobre el control de la obra terminada.

Verificaciones de la totalidad o partes del edificio de acuerdo con las condiciones establecidas en el artículo Condiciones de la obra terminada. Generalidades. Parte I capítulo 2 del CTE:

*En la obra terminada, bien en el edificio en su conjunto, bien en sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deberán realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto o ordenadas por y las exigidas por la legislación aplicable. la D.F.*

### Sobre la normativa vigente

El Decreto 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE:24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", establece que en el informe y pliego de prescripciones técnicas particulares de cualquier proyecto de edificación, se hace constar expresamente la observancia de las normas sobre construcción. Por ello, en esta hoja se incluirá un listado de las normas vigentes aplicables en materia de construcción y se destacará que en la ejecución de la obra se observará la misma.

Además, los productos de construcción llevarán el marcado CE. En este sentido, la normativa reciente, como la CTE, se refiere a las normas UNE-EN, CEI, CEN, que en muchos casos establecen requisitos específicos que deben cumplirse en el proyecto.

## CONDICIONES TÉCNICAS POR UNIDAD DE TRABAJO

### SISTEMA DE SUSTENTO

#### SUBSISTEMA DE DEMOLICIÓN

##### 1 CONDICIONES GENERALES

Las operaciones para la demolición total o parcial de un edificio o elemento constructivo, aéreo o enterrado que dificulte la construcción de una obra y que sea necesario para hacer desaparecer, incluye también la retirada de materiales y entrega a un gestor autorizado, para su reciclaje o para la eliminación de rechazo. En función de su ejecución, se definen varios tipos de demolición:

Demolición de elemento a elemento, la más común, cuando las obras se realizan siguiendo el orden inverso de su construcción. Demolición por derrumbe por empuje de máquina, cuando la altura del edificio no exceda de 2/3 de la altura alcanzable para el mismo. Demolición por derrumbe mediante impacto de gran bola, cuando el edificio se encuentra aislado o tomando estrictas medidas de seguridad con respecto a los enfrentamientos. O por colapso mediante el uso de explosivos, cuando la estructura no sea de acero o con predominio de madera y materiales combustibles.

Demolición combinada. Cuando una parte de un edificio tenga que demoler elemento por elemento y la otra parte por cualquier otro procedimiento de derrumbe, se establecerá claramente las zonas donde se utilizará cada modalidad.

### Reglas de aplicación

**Residuos.** Ley 6/93, de 15 de julio, modificada por la Ley 15/2003, de 13 de junio, y la Ley 16/2003, de 13 de junio.

**Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.** O. MAM/304/2002, de 8 febrero

**Residuos.** Ley 10/1998, ley de residuos.

**Residuos. Construcción y demolición.** RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

**Regulador de demoliciones y otros residuos de construcción.** D.201/1994, de 26 de julio, (DOGC:08/08/94), modificada por D. 161/2001, de 12 de junio D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) corrección de errores:(DOGC: 6/02/04)

**Eco eficiencia.** Regulación de criterios medioambientales y ecoeficiencia en edificios. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes** (PG 3/75). O. 06.02.1976.

**Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.** O. FOM/1382/2002 .

**Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.** O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

**Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.** O. 07.01.1987.

**UNE.** UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

### Componentes

Herramientas de demolición: medios manuales, martillo urticante, martillo rompedor.

Los materiales a demoler: Todos los materiales correspondientes al proceso constructivo: estructurales, revestimientos de instalación etc.

Elementos auxiliares: andamios. Se utilizarán en la demolición de elementos específicos, en demoliciones manuales, elemento por elemento, y siempre en construcciones que no presenten síntomas de ruina inminente. Se comprobará previamente que los tramos y el estado físico de los elementos de apeo, tabloneros, cuerpos de andamios, etc. son adecuados para cumplir a la perfección la misión que se requerirá una vez montados. Se estudiará, en cada caso, la situación, la forma, el acceso del personal, los materiales, la resistencia del terreno si lo soporta, la resistencia de los andamios y los posibles sitios de anclaje, las protecciones necesarias a utilizar, las viseras, lonas, etc. buscando siempre las causas que, juntas o por separado, puedan producir situaciones que den lugar a accidentes, para evitarlos. Cuando existan líneas

eléctricas desnudas, se aislarán con el dieléctrico adecuado, se desviarán al menos 3 m. del área de influencia de las obras o, en otros casos, se cortará la tensión eléctrica mientras dure la obra.

Características técnicas mínimas de los elementos auxiliares. Andamiaje.

**Andamios de servicio.** Los más comunes son los andamios de servicio metálico por su rapidez y sencillez de montaje, ligereza, larga duración, adaptabilidad a cualquier tipo de trabajo, precisión en el cálculo de cargas para conocer las características de los aceros utilizados, posibilidad de desplazamiento. A la hora de colocarlos se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Los elementos metálicos que forman los pies o soportes estarán en un plano vertical. La separación entre los travesaños o puentes no superará los 2,50 metros. El empalme de los travesaños se realizará a un cuarto de su luz, donde el momento flector es mínimo. En las abrazaderas que se unan a los elementos tubulares se controlará el esfuerzo de atornillado. Los obstáculos o anclajes deberán estar siempre formados por sistemas indeformables en el plano formado por los soportes y puentes, a base de diagonales o cruces de Sant Andreu; además, se anclarán a las fachadas que no tengan que ser demolidas, o no inmediatamente, requisito esencial si el andamio no está anclado en sus extremos; se deben prever al menos cuatro anclajes y uno por cada 20 m<sup>2</sup>. No se excederá la carga máxima permitida para las ruedas cuando éstas se incorporen a un andamio. Los tableros de altura superior a 2 metros estarán provistos de barandillas estandarizadas y marchapié.

**Andamios de carga.** Se utiliza como elemento auxiliar con el fin de sostener piezas o materiales de una obra durante su construcción cuando no puedan sostenerse, utilizándolos como armadura provisional para la ejecución de bóvedas, arcos, escaleras, encofrados de techo, etc. Se diseñarán y construirán de tal manera que permitan un descenso y desmontaje progresivo.

#### Ejecución

##### Condiciones previas

Antes del inicio de las actividades de demolición se reconocerán las características del edificio a demoler: antigüedad, características de la estructura inicial, variaciones, reformas, y estado actual de la estructura e instalaciones. También se reconocerán los edificios colindantes, su estado de conservación y sus medianas con el fin de adoptar medidas cautelares como la cancelación de instalaciones, apuntalamiento de algunos de los edificios vecinos, separación de elementos anexos a edificios que no deban ser demolidos, etc... y también las carreteras y redes de servicios del entorno del edificio a demoler, que pueden verse afectados por el proceso de demolición.

En este sentido, deben realizarse los siguientes trabajos a realizar y en este orden:

*Desinfección y desinsectación* de locales en el edificio que puedan haber albergado productos tóxicos, químicos o animales (portadores de parásitos).

*Cancelación y neutralización* por parte de las empresas proveedoras de electricidad, gas, teléfono, etc. así como cubriendo el sistema de alcantarillado y vaciado de posibles depósitos de combustible.

*Apeos y apuntalamiento* de elementos constructivos que podrían provocar un colapso.

*Instalación de andamios*, totalmente exentos de construcción para ser demolidos, aunque pueden arriesgarse en las partes no demolidas.

*Instalación de medidas de protección colectiva tanto* en relación con los operarios encargados de la demolición, como con terceros o edificios, entre las que cabe destacar: Consolidación de edificios colindantes y protección si son inferiores, mediante la instalación de viseras protectoras; Protección de la vía pública o zonas colindantes y su señalización; Instalación de redes o viseras de protección peatonal y lonas protectoras para evitar la caída de demoliciones; Mantenimiento de elementos del edificio tales como: alféizares, barandillas, escaleras, etc; Protección del acceso al edificio a través de pasillos cubiertos; Instalación de medios de evacuación de demoliciones, canales y conductos de dimensiones adecuadas, así como tolvas para almacenamiento; Refuerzo de las plantas subterráneas si existen y si se deben acumular demoliciones en la planta baja; Evitar, por medio de lonas en el exterior y regado en el interior, la creación de grandes cantidades de polvo; Los pisos intermedios con escombros no deben sobrecargarse excesivamente. Los huecos de evacuación se protegerán con barandillas; Adopción de medidas de protección personal, dotar a los operarios del material de seguridad obligatorio y específico (cinturones, cascos, botas, mascarillas, etc.).

Se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, tanto mecánicos como manuales, cumplen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición, de acuerdo con la normativa aplicable durante la actividad. En el caso de procedimiento de demolición mecánica, se habrá demolido previamente, elemento por elemento, la parte del edificio que se encuentra en contacto con las medianas, dejando aislado el corte de la máquina. Cuando hay planos inclinados, como aleros de techo, que pueden deslizarse y caer sobre la máquina, se demolerán previamente. En el plan de demolición, se indicará los elementos susceptibles de ser recuperados, con el fin de hacerlo manualmente antes del inicio de la demolición por medios mecánicos. Esta condición no surte efecto si con esto se modifican las constantes de estabilidad del edificio o de algún elemento estructural. En el caso de demolición o retirada de materiales que contengan amianto y con anterioridad al inicio de los trabajos, la empresa encargada de ejecutarlo deberá establecer un plan de trabajo aprobado por la D.F. Cuando sea técnicamente posible, el amianto o materiales

que lo contengan deberán ser retirados antes de iniciar las operaciones de demolición.

#### Fases de ejecución

**Demolición.** Los elementos resistentes serán demolidos en el orden inverso al seguido en su fase de construcción. Descenderá de planta a planta comenzando con el techo, aligerando las plantas simétricamente, excepto por las indicaciones en su contra. La carga que gravitó hacia cualquier elemento será retirada antes de demolerla. En ningún caso se permitirá acumular escombros en los suelos en cantidades superiores a las especificadas en el Estudio Anterior, aunque el estado de estos techos sea bueno. Ni se acumulará demolición ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medios mientras tengan que permanecer en pie. Los componentes horizontales de arcos, bóvedas, etc., serán contrarrestados o eliminados, y los elementos, cuyo resistencia y estabilidad tengan dudas razonables; los vuelos estarán sujetos a especial atención y serán apuntados antes de aligerar sus contrapesos. Los obstáculos existentes se mantendrán el mayor tiempo posible, introduciendo otros nuevos, en su ausencia, cuando sea necesario. En las estructuras hiperestáticas se controlará que la demolición de elementos resistentes provoque la menor parte de vueltas, flechas y transmisión de tensiones posibles, no se demolerán elementos estructurales o de tribulación hasta que se supriman efectivamente o se contrarresten las tensiones que puedan estar afectándolos. También estará presente el posible efecto pendular de los elementos metálicos que se cortan o se suprimen repentinamente las tensiones.

En general, los elementos que pueden producir cortes como el vidrio, la porcelana sanitaria, etc. se desmontarán enteros. La rotura de cualquier elemento significa que los trozos resultantes deben ser manejados por un solo operador. El corte o demolición de un elemento que, por su peso o volumen no sea manejable por una sola persona, se llevará a cabo manteniéndolo suspendido o bloqueado de forma que, en ningún caso, se suban caídas o vibraciones repentinas que puedan afectar a la seguridad y resistencia de los suelos o plataformas de trabajo.

La reducción de un elemento se realizará de tal forma que facilite su rotación sin que afecte al desplazamiento de su punto de apoyo y, en todo caso, aplicando los medios de anclaje y correas para que su descenso sea lento. El vuelco libre solo se permitirá en elementos que se puedan hacer a pedazos, no anclados, situados en la planta baja o, como máximo, desde el nivel de la segunda planta, siempre que se trate de elementos de fachadas y la dirección del vuelco sea hacia el exterior. La caída se producirá en suelos consistentes y con suficiente espacio libre para evitar efectos no deseados.

No se permitirán hogueras en el interior del edificio y los exteriores estarán protegidos del viento, se controlarán continuamente y se apagarán por completo al final de cada jornada laboral. En ningún caso se utilizará fuego con propagación de llamas como medio de demolición. En edificios con estructura de madera o en aquellos en los que hay abundancia de material combustible, se dispondrá de al menos un extintor manual de incendios.

El uso de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la D.F.

Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos que no sean exclusivamente verticales o para atirantar, apuntalar o retirar elementos anclados del edificio a demoler. Cuando se utilicen para la evacuación de demoliciones, las cargas estarán protegidas de posibles caídas y los elementos lineales se moverán anclados al menos dos puntos. Las cargas no se bajarán con el mando único del freno.

Al final de la jornada no habrá elementos susceptibles de derrumbe de forma espontánea o por la acción de agentes atmosféricos nocivos (viento, lluvia, etc.); se protegerán de ello las zonas del edificio que puedan verse afectadas por sus efectos, mediante lonas o plásticos.

Al inicio de cada jornada, y antes de continuar los trabajos de demolición se inspeccionará el estado de los apeos, ataderos, anclajes, etc. aplicados en días anteriores, tanto en el edificio que se derribe como en los que se hubieran podido llevar a cabo en edificios aledaños; también se estudiará la evolución de las grietas más representativas y, en su caso, las medidas de seguridad y protección de cortes pertinentes.

**Retirada y transporte de materiales.** La evacuación de demoliciones se puede realizar de las siguientes maneras: Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de apilamiento de los escombros o a los canales o conductos dispuestos para esta función; Con apertura de huecos en pisos, coincidiendo con el ancho de un entrevigado, de longitud entre 1 y 1,50 metros, distribuidos estratégicamente con el fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá ser utilizado, salvo que se indique lo contrario, en edificios o restos de los mismos, con un máximo de 3 plantas y cuando el producto de la demolición sea de tamaño manejable por una sola persona; Lanzar libremente la demolición desde una altura máxima de 2 pisos en el suelo, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros; Mediante grúa cuando haya espacio para su instalación y zona acotada para la descarga de la demolición. A la empresa que realice los trabajos de demolición se le entregará, en su caso, la documentación completa relativa a los materiales que deberán recogerse para su posterior utilización; estos materiales serán limpiados y trasladados al lugar indicado al efecto en la forma indicada por el D.F.

Cuando no existan especificaciones relativas a la reutilización de materiales, todos los escombros resultantes de la demolición serán trasladados al vertedero municipal correspondiente o al vertedero indicado por el Gestor Autorizado de Residuos encargado de la gestión de los escombros de la demolición. El medio de

transporte, así como la disposición de la carga, se adaptarán a cada necesidad, adoptando las medidas oportunas con el fin de evitar que la carga se propague u origine emanaciones o ruidos durante su traslado. Los residuos que contengan amianto deberán recogerse y retirarse del lugar de trabajo, lo antes posible, en recipientes cerrados y marcados con etiquetas de advertencia de peligro, a fin de evitar la emisión de fibras de amianto al medio ambiente.

#### Control y aceptación

A falta de un plan de control específico definido por la D.F. se llevará a cabo en el tipo de demolición por elementos un control por cada 200m a demoler y no menos de un control por planta.

#### Medición y suscripción

m<sup>3</sup> de volumen aparente, realmente demolido, con respecto a los elementos de edificación. m<sup>3</sup> de volumen realmente demolido, en cuanto a los muros de contención y cimentaciones.

ml de longitud realmente demolida, medición del eje del elemento, en referencia a elementos de alcantarillado...

#### 1.1 Inicio del recubrimiento

Inicio de techos, revestimientos y pavimentos.

#### Ejecución

##### Condiciones

##### previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema de demolición. Antes de comenzar el trabajo, se comprobará que no se pasan instalaciones.

##### Fases de ejecución

El orden, forma de ejecución y los medios de utilización de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas en la D.T y bajo las órdenes de la D. F. En su defecto, se tendrán en cuenta las consideraciones detalladas: *Demolición de cielos rasos y falsos techos*. Los cielos y falsos techos generalmente se retirarán antes de la demolición de los forjados o elementos resistentes de los que cuelgan. En los casos en los que no sea necesario recuperar algún elemento de estos y cuando lo establezca la D.T, podrán ser demolidos conjuntamente con la planta superior.

*Inicio de revestimientos, alicatados y enlucidos*. El revestimiento será demolido junto con su soporte, ya sea contenedor o muro, salvo que se pretenda su uso o soporte, en este caso, respectivamente, será demolido antes de la demolición del edificio o antes de la aplicación de un nuevo revestimiento sobre el soporte. Para el revestimiento y enlucido de fachadas o cerramientos exteriores se instalarán andamios homologados según la legislación vigente, perfectamente anclados y atravesados en el edificio; estos constituirán la plataforma de trabajo en todas las obras exteriores y cumplirán con toda la normativa vigente en materia de instalación como en todas las medidas de protección colectiva aplicables tales como: barandillas, pasarelas, escaleras,... El significado de las obras es independiente; No obstante, es recomendable que todos los operarios que participen en ellas estén al mismo nivel o, en caso contrario, no se encuentren en el mismo plano vertical para no verse afectados por los materiales que se liberan del soporte mientras dure el trabajo.

*Inicio de pavimentos interiores, exteriores y solera*. La demolición del revestimiento de pavimentos y escaleras se realizará, en general, antes de la demolición del elemento resistente que las soporta. El tramo de escaleras entre dos plantas será demolido antes de la planta superior donde se apoya y se ejecutará desde un andamio que cubre el hueco de la misma. Inicialmente se retirarán los escalones, comenzando por el escalón más alto y desmontando ordenadamente hasta llegar al primero y luego a la bóveda de ladrillo o elemento estructural sobre el que se apoyan. Se inspeccionará cuidadosamente el estado de los suelos, o elementos estructurales sobre los que descansan los pavimentos a demoler y cuando se detecten daños, vigas podridas, síntomas de sedimentos, etc., se apuntalarán antes del inicio de la obra. La demolición conjunta o simultánea, en casos excepcionales, de pavimento y pavimento deberá contar con la aprobación explícita de que en este caso la D. F., señalará la forma de ejecutar las obras. El uso de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá estar previamente autorizado por la D. F. Para la demolición de soleras o pavimentos sin compresor que introducirán cuñas, clavados con la maza, en diferentes zonas con el fin de agrietar el elemento y romper su resistencia. Una vez realizada esta operación, avanzará progresivamente rompiendo con el tasco y la maza. El uso de máquinas en la demolición de pisos y pavimentos en la planta baja o carreteras está condicionado para trabajar siempre sobre pavimento consistente y tener la amplitud de movimiento necesaria. Las zonas cercanas o en contacto con medianas o fachadas serán demolidas manualmente o habrán sido objeto del corte correspondiente de forma que, al actuar con elementos mecánicos, el frente de trabajo de la máquina esté siempre paralelo a ellos y nunca puedan verse afectadas por la fuerza del arranque y la rotura incontrolada.

#### 1.2 Demolición de elementos estructurales

Trabajos de demolición de elementos constructivos con función estructural.

## Ejecución Condiciones previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema de demolición.

Se apuntalarán los elementos que sobresalgan antes de eliminar los que sirven como contrapesos.

La demolición por derrumbe no se utilizará en edificios con estructura de acero; ni en aquellos donde predomine la madera o alimento fácilmente elementos.

La demolición por medios manuales llevará a cabo, con carácter general, planta a planta de arriba a abajo para que siempre se trabaje en el mismo nivel, sin personas situadas en la misma vertical o en las proximidades de elementos que tengan que ser demolidos por vuelco.

### *Fases de ejecución*

El orden, forma de ejecución y los medios de utilización de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas en la D.T y bajo las órdenes de la D. F En defecto de ésta, se tendrán en cuenta las consideraciones detalladas:

**Demolición de muros y pilares portantes.** Como norma general, habrá que realizarlo piso por piso, es decir, sin dejar más de una altura de piso con estructura horizontal desmontada y las paredes y/o pilas tras al aire. Anteriormente, se han eliminado otros elementos estructurales que están soportados por estos elementos. Se aligerará simétricamente la carga que gravita sobre las paredes y arcos de los huecos antes de demolerlos. En los arcos se equilibrarán los posibles empujes laterales y se extenderán sin cortar las correas existentes hasta que sean demolidas. A medida que avance la demolición del muro, los marcos, alféizares e impuestas serán arrancados. En las paredes de entramado de madera, los durmientes se desmontarán, en general, antes de demoler el material de relleno. En el caso de un muro de hormigón armado se demolerá, en general, como si de varios soportes se tratase, tras haber sido cortado en franjas verticales de anchura y altura inferiores a 1 y 4 metros respectivamente. Se permitirá bajar la pieza cuando hayan sido cortadas, por el lugar de reducción, la armadura vertical de una de sus caras manteniendo sin cortarlas de la otra para que actúen de eje de giro y que se cortará una vez bajadas. La sección demolida no será colgante, sino que descansará sobre horizontal firme, cortará su armadura y será cortada o descendida por medios mecánicos. No se dejarán muros ciegos sin atravesar ni apuntalar cuando superen una altura superior a 7 veces su espesor. La demolición de estos elementos constructivos se puede llevar a cabo: A mano: para esta tarea y siendo muros exteriores se realizarán desde el andamio previamente instalado por el exterior y trabajando sobre su plataforma; Por tracción: mediante maquinaria o herramientas adecuadas, alejando al personal de la zona de vuelco y realizando el disparo a una distancia no superior a una vez y media de la altura del muro a demoler.; Por empuje: frotando el elemento más abajo y aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad, con las precauciones indicadas en el apartado correspondiente de las demoliciones en general.

**Demolición de la bóveda.** Se apuntalarán y contrarrestarán los empujes; luego se descargará todo el llenado o la carga superior. Antes

del apeo de la bóveda, comenzará su demolición por la llave, continuando simétricamente hacia las salidas en las bóvedas de cañón y espiral para las bóvedas catalanas.

**Demolición de vigas y jácenas.** En general, todos los elementos de la planta superior, incluyendo paredes, pilares y suelos, habrán sido previamente demolidos. La viga o la porción de viga se suspenderá o apuntalará previamente a la demolición y luego se cortarán sus extremos. Nunca se dejarán vigas sobresaliendo sin apuntalamiento. En vigas de hormigón armado es recomendable controlar, si es posible, la trayectoria de la dirección de la armadura con el fin de evitar imprevistos momentos o torsiones.

**Demolición de soportes.** En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que les llegan por su parte superior, como vigas, suelos reticulares, etc. Los medios de comunicación serán suspendidos o apuntalados y posteriormente cortados o desmontados. Si es de hormigón armado, la armadura de una de las caras se cortará después de haberla atraído y, por empuje o tracción, dejaremos caer el pilar, luego cortaremos la armadura del otro lado. Si es de madera o acero, cortando la base y el mismo sistema anterior. No se permitirá tirarlos abruptamente en los pisos; en la planta baja se cuidará que la zona de vuelco esté libre de obstáculos y personal de trabajo y, sin embargo, se atirantarán para controlar dónde deben caer.

**Demolición de forjados.** Serán demolidos, por regla general, después de haber retirado todos los elementos situados por encima de su nivel, incluidos los soportes y muros. Los elementos que sobresalgan se habrán apuntalado previamente, así como las secciones de forjado en los que se observen sedimentos. Los salientes serán generalmente los primeros elementos en ser demolidos, cortándolos en bancales exteriores con respecto al elemento resistente sobre el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en vuelo sin apuntalar convenientemente. Las cargas que soporten todo estiramiento o apuntalamiento se transmitirán al terreno o a elementos estructurales o forjados en buen estado sin superar, en ningún momento, la sobrecarga permisible para la que fueron construidas. Cuando haya material de relleno con el forjado se demolerá el conjunto simultáneamente.

**Suelos de vigas.** Si el suelo es de madera, tras descubrir las vigas observaremos el estado de sus cabezas en caso de que estuvieran en mal estado, sobre todo en las zonas cercanas a bajantes, cocinas, baños o

cuando estén en contacto con chimeneas. Se demolerá el entrevigado a lado y lado de la viga sin debilitarla y, cuando sea semiviga, sin romper su capa de compresión. Las vigas de forjado no se desmontarán mediante palancas en la viga maestra sobre la que se apoyan, sino siempre cortando en los extremos apuntando o suspendidas correctamente. Si las vigas son de acero, las cabezas deben cortarse con oxital, con la misma precaución anterior. Si la viga es continua, antes del corte se procederá a estirar la abertura de los crujías o tramos que estén pendientes de ser cortados.

**Losas de hormigón.** Las losas de hormigón armado en una dirección generalmente se cortarán en franjas paralelas a la armadura principal para que las piezas resultantes sean desmontables por los medios previstos para este fin. Si la evacuación se realiza por grúa o por otros medios mecánicos, una vez suspendida la tira, se cortarán sus soportes. Si la evacuación se realizó por medios manuales, además de la pieza más grande de piezas, todo el elemento se apuntalará antes de proceder a cortar la armadura. En soportes continuos, con extensión de refuerzos a otros tramos o crujías, antes del corte se procederá a apuntalar la apertura de las crujías o tramos que estén pendientes de ser cortados. Las losas de hormigón armado en dos direcciones serán cortadas, en general, por cuadrados partiendo del centro y continuando en espiral, dejando para el final las tiras que unen los ábacos o capiteles entre soportes. Previamente, se han señalado los centros de las cajas contiguas. Posteriormente, se cortarán las rayas que queden sin cortar y finalmente los ábacos.

**Demolición de cimentaciones.** Dependiendo del material que se forme, la demolición se puede llevar a cabo bien con el uso de martillos neumáticos de mango manual, o bien mediante martillo urticante mecánico (o retroexcavadora cuando la mampostería -generalmente en edificios muy antiguos- apenas es atravesada por los morteros que la aglomeran) o a través de un sistema explosivo. Si se lleva a cabo mediante una explosión controlada, se seguirán con mucho cuidado todas las medidas específicas indicadas en la normativa vigente. Se utilizará dinamita y explosivos de seguridad, colocando personal laboral y terceros cubiertos en la explosión. Si la demolición se realiza con compresor de martillo neumático, se irán retirando a medida que se demuelen.

**Apertura de regatas, agujeros o taladros.** Los trabajos de apertura de taladros o agujeros en muros de hormigón en masa o armados con misión estructural serán realizados por operarios especializados en la gestión de equipos de perforación. Si es necesario cortar armaduras o puede verse afectada la estabilidad del elemento, las sujeciones y apeos indicadas por la D.F. y estas no se retirarán hasta que se haya llevado a cabo el posterior refuerzo del vacío o huecos practicados. El uso de compresores, martillos neumáticos, eléctricos o cualquier medio auxiliar que produzca vibraciones deberá ser previamente autorizado por la D.F.

**Demolición de saneamiento.** Antes de iniciar este tipo de trabajos, se desconectará el canal o tubería del colector general y se abrirá el orificio resultante. Luego, se excavarán los suelos por medios manuales hasta que se descubra la alcantarilla, luego se dismantelará la conducción. Cuando no se pretenda recuperar ningún elemento del mismo, y no exista impedimento físico, la demolición podrá realizarse por medios mecánicos, una vez realizada la separación del colector general de alcantarillado. Se indicará si se deben recuperar las tapas, rejillas o elementos similares de arcos y sumideros.

**Demolición de instalaciones** Los equipos industriales serán dismantelados, con carácter general, siguiendo el orden inverso al que se siguió al instalarlos, sin que ello afecte a la estabilidad de los elementos resistentes a los que puedan estar adheridos. En el caso de que no se pretenda recuperar ningún elemento de los utilizados en la formación de tuberías y tuberías, y cuando así se establezca en la DT, podrán ser demolidos en conjunción con el elemento constructivo en el que se sitúan.

#### 1.4 Demolición de cerramientos (interior y exterior, incluye carpintería)

Obras para la demolición de fachadas, tabiques y carpintería de un edificio.

Ejecución  
Condiciones  
previas

Se tendrán en cuenta las prescripciones del subsistema de demolición. Se cubrirán los fregaderos de los conductos, para evitar posibles rellenos.

Fases de ejecución

El orden, forma de ejecución y los medios de utilización de cada una de las partes descritas en este capítulo se ajustarán a las prescripciones establecidas en la D.T. y bajo las órdenes de la D.F. En defecto de esta, se tendrán en cuenta las consideraciones detalladas:

**Demolición de fachadas.** Todos los cerramientos prefabricados pueden ser dismantelados cuando los elementos estructurales no están debilitados. La demolición de estos elementos constructivos, podrá realizarse por medios mecánicos, siempre que se den las circunstancias que condicionan el uso de los mismos y que se indiquen en el apartado correspondiente de las demoliciones en general.

**Demolición de tabiques interiores.** La demolición de los tabiques de cada planta se realizará antes de demoler la planta superior con el fin de evitar que, con la retirada de estos, puedan colapsar; también para que la demolición del suelo no se vea afectada por la presencia de anclajes o soportes no familiares en estas particiones.

Cuando el suelo presenta una flecha considerable, los tabiques sobre él no se quitarán sin haberlo apuntado

previamente. La sensación de demolición de las particiones será de arriba a abajo. A medida que avance la demolición de los tabiques, se retirarán los marcos de la carpintería interior. En tabiques que dispongan de revestimientos cerámicos (alicatados, ...) se puede llevar a cabo la demolición de todo el elemento en su conjunto. Dependiendo de las circunstancias, la D. F. indicará que los utensilios se cortan mediante cortes verticales y el vuelco trasero se realizará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad de la pared a girar, con el fin de evitar su caída al lado opuesto. No se dejarán tabiques sin trabar en zonas expuestas a la acción de fuertes vientos cuando superen una altura de más de veinte veces su espesor.

*Inicio de carpintería y diversos elementos.* Los marcos normalmente se desmontarán cuando el elemento estructural en el que se encuentran deba ser demolido. Cuando se retiran carpinterías y cerrajeros en pisos inferiores al que se está demoliendo, no se debilitará el elemento estructural donde se ubican. En general, los elementos que puedan causar cortes o lesiones como vidrios y aparatos sanitarios serán desmontados sin cortar los elementos que puedan causar cortes o lesiones. El corte de un elemento se realizará por piezas, cuyo tamaño permite su manejo por una sola persona.

## **SISTEMA ESTRUCTURA**

### **SUBSISTEMA SOBRE-RASANTE ESTRUCTURA**

#### **1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

Conjunto de elementos de hormigón armado o pretensado que conforman una estructura destinada a garantizar la resistencia y estabilidad del edificio y de sus componentes en condiciones de seguridad, funcionalidad y aspectos aceptables durante el periodo de vida útil del edificio. Debe dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a actuaciones e influencias previsibles en situaciones normales y accidentales, con la seguridad establecida por la normativa DB SE, seguridad estructural y DB SI-Anexo C. Hormigón Armado.

#### **Reglas de aplicación**

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Anexo C. Hormigón armado, DB HS 1, DB HE 1.

**Instrucción de Hormigón Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Instrucción para el proyecto y la ejecución de pisos de hormigón estructural unidireccional realizados con elementos prefabricados,** EFHE. RD 642/2002.

**Norma de Construcción Sísmica: Parte General y Edificio,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Reglamento de edificación sobre actuaciones en el edificio en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios residenciales,** NRE-AEOR-93. O el 18/1/94.

**Recubrimientos galvanizados en caliente en diversos productos, piezas y artículos contruidos o fabricados con acero u otros materiales de ferry.** RD 2351/1985.

**Especificaciones técnicas de tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.** RD 2605/1985.

**Marcos de acero activo para hormigón pretensado.** RD 2365/1985.

**Criterios para llevar a cabo el control de producción del hormigón fabricado en la planta.** BOE. 8; 09.01.96.

**Fabricación y uso de elementos resistentes para suelos y cubiertas.** RD 1630/1980.

**Actualización de los listados de autorización de usos de sistemas de pavimentos.** BOE. 06.03.97.

**UNE** UNE 36832:97, UNE 36-831

#### **1.1 Tipos de elementos**

##### **1.1.1 Forjados**

El techo se define como el elemento estructural del edificio para la separación de pisos, por medio de un entablado de elementos resistentes o nervios que trabajan en la flexión, un relleno de espacios entre nervios con cuerpos aligerados y un hormigón de la superficie superior, además de un relleno de enjutas para lograr un elemento que funcione de forma solidaria.

*Forjados unidireccionales,* constituidos en elementos de superficie plana con nervios de hormigón armado, flectando esencialmente en una dirección, cuyo borde no supera los 50 cm, la luz de cada sección no supera los 10 m y la separación entre nervios es inferior a 100 cm.

*Forjados reticulares,* estructuras formadas por placas sólidas o relieves con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares, que generalmente no tienen vigas para transmitir las cargas a los soportes y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel. La separación entre ejes nerviosos no será superior a 100 cm y el grosor de la capa superior no será inferior a 5cm, teniendo en ella una armadura de distribución de malla.

#### **Componentes**

Hormigón prefabricado o vigas de hormigón y cerámica, para armar.

Piezas de entrevigado para suelos de vigas, con función de alivio o resistente.

Hormigón para armar (HA), de resistencia o dosificación especificada en la D.T., vertido en obra para el llenado de nervios y la formación de la losa superior (capa de compresión).

Armadura colocada en

obra. Características

#### técnicas mínimas

En vigas armadas prefabricadas la armadura básica estará dispuesta en toda su longitud. La armadura complementaria inferior puede estar dispuesta solo en parte de su longitud. Las piezas de entrevigado pueden ser cerámicas u hormigón, poliestireno expandido y otros materiales lo suficientemente rígidos como para no causar daños al hormigón o armadura. En piezas resistentes, la resistencia a la compresión característica no será inferior a la resistencia de D.T. del hormigón de obra con el que se ejecuta el forjado. El tamaño máximo del agregado no será superior a 20 mm. Los alambres lisos no se utilizarán como armaduras pasivas, excepto como componentes de mallas soldadas y en elementos de conexión en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

#### Control y aceptación

Se cumplirá que cada pieza de enclavamiento es capaz de soportar una carga característica de 1kN, distribuida uniformemente sobre una placa de 200x75x25 mm, ubicada en la zona más desfavorable de la pieza y su comportamiento frente al fuego según DB SI-Anexo

C. Hormigón Armado. En cada suministro que llegue al trabajo de elemento resistente y piezas de entreguerras, se comprobará que los elementos y piezas están legalmente fabricados y comercializados. Sello CIETAN en vigas. Identificación de cada viga o losa hueca con la identificación del fabricante y el tipo de elemento. Que las vigas no presenten daños. Se tomarán las precauciones necesarias en ambientes agresivos, con respecto a la durabilidad del concreto y la armadura, de acuerdo con el artículo 37 de la Instrucción EHE.

#### Ejecución

##### Condiciones previas

El izamiento y apilamiento de las vigas in situ se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, de forma que las tensiones a las que estén sometidas se encuentren dentro de los límites aceptables, almacenadas en su posición normal de trabajo, sobre soportes que eviten el contacto con el terreno o con cualquier producto que pueda deteriorarlos. En los planos de planta se consignará si las vigas requieren o no apuntalamiento y, en su caso, la máxima separación entre correas.

Los suelos de hormigón armado se regirán por la Instrucción EFHE, por la D.T. y la ejecución de pavimentos unidireccionales de hormigón armado o pretensado, debiéndose cumplir, en lo que no se oponga a ello, los preceptos de instrucción EHE.

##### Fases de ejecución

**Apeos.** Se dispondrán las lamas de madera de reparto para el apoyo de los puntales. Si las lamas descansan directamente en el suelo, será necesario asegurarse de que no puedan asentarse en él. En los puntales, se colocarán trabas en dos direcciones, para lograr un apuntalamiento capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan ocurrir durante el montaje de los forjados. En caso de forjados de peso propio superior a 3 kN/m<sup>2</sup> o cuando la altura de los puntales sea superior a 3 m, se realizará un estudio detallado de las fijaciones. Las lamas se colocarán a las distancias indicadas en D.T. En los suelos de vigas armadas se colocarán las sujeciones niveladas con los soportes y encima de ellas se colocarán las vigas. El grosor del cofres, bajopuentes y tabloneros se determinarán de acuerdo con el apuntalamiento. Las tablas habrán marcado la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, dependiendo de la consistencia del hormigón y la forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (elevación), durante el hormigón. Se fijarán las cuñas y, en su caso, se apretarán las correas.

**Replanteamiento de la planta de forjado. Colocación de piezas de pavimento.** Se izará las vigas desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, sosteniendo dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para su manipulación, a mano o con grúa. Las vigas se colocarán en obra donadas en muros y/o encofrados, colocando posteriormente las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior, utilizando curvas ciegas y apestosas según lo dispuesto en el apartado de cálculo. Si alguno de ellos se daña afectando su capacidad de carga, será rechazado. En forjados no reticulares, la vigueta se incrustará en la viga, antes de hormigonar. Una vez finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se colocarán las bovedillas, que no invadirán las zonas sólidas ni el cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasatubos y se encofrarán los huecos para las instalaciones. En los aleros, se realizarán los resaltes, molduras y goterones apropiados, que se detallan en la D.T.; Asimismo, se dejarán los huecos precisos para chimeneas, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc... especialmente en el caso de encofrados para hormigón visto. Se cubrirán las partes sólidas junto a los soportes.

**Colocación de la armadura.** La armadura negativa se colocará preferentemente sobre la armadura fundida, a la que se fijará para que mantenga su posición.

**Hormigón.** Se regará el encofrado y las piezas intermedias. El hormigón será volcado y compactado. El hormigonado de los nervios y la losa superior se llevarán a cabo simultáneamente. Mediante vigas planas se realizará el hormigón tras la colocación de la armadura negativa, siendo necesario el montaje del suelo. Para vigas de arista en caso de forja apoyadas el hormigón de la viga será previo a la colocación del suelo y en

caso de suelos semi-empotrado tras la colocación del suelo. El hormigón colocado no presentará disgregaciones ni huecos en la masa, su sección en cualquier punto del suelo no se verá disminuida en ningún momento por la introducción de elementos del encofrado u otros. Las juntas perpendiculares de hormigón en las vigas deben estar dispuestas a una distancia de soporte no inferior a 1/5 de luz, más allá de la sección donde termina la armadura para los momentos negativos. Las juntas de hormigón paralelas a ellas es recomendable colocarlas sobre el eje de las curvas y nunca sobre los nervios. La compactación del hormigón se realizará con vibrador, controlando la duración, distancia, profundidad y forma del vibrador. No se rastrillará en pisos. Se nivelará la capa de compresión, curará el hormigón y se mantendrán las precauciones para el posterior endurecimiento.

**Desapuntalamiento.** Las fijaciones se retirarán según D.F. No se quitarán ni retirarán puntales de forma repentina y sin autorización

previa de la D.F. y se tomarán precauciones para evitar el impacto del encofrado en el suelo.

**Acabados.** Presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie de encofrado.

#### Control y aceptación

Dos controles por cada 1000 m<sup>2</sup> de planta.

Las comprobaciones correspondientes se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Niveles y reconsideración, Encofrados, Colocación de partes del suelo y armadura, Vertido y compactación del hormigón, Juntas, Curado del hormigón, Desencofrado, Comprobación de flechas, contra flujos y tolerancias.

#### Medición y suscripción

m<sup>2</sup> realmente ejecutados, descontando agujeros de superficie mayores de 1 m<sup>2</sup>.

En el precio de abono se incluirán los materiales, el trabajo de encofrado, apuntalamiento y desencofrado, así como la formación de elementos resistentes únicos, como refuerzos, correas, obstáculos, enredos, formación de agujeros por paso de instalaciones y las previsiones de anclajes para otras fábricas, según las previsiones de D.T.

#### 1.2 Hormigón armado

Es un material compuesto por otros dos materiales: hormigón y acero, su asociación permite una mayor capacidad de absorber tensiones que generan tensiones de tracción, reduciendo además la fisuración del propio hormigón y dando mayor ductilidad al material compuesto.

El hormigón armado puede ser de dos tipos: fabricado en central o preparado y no fabricado en central.

Se han considerado hormigón los siguientes elementos: pilares, muros, vigas, dinteles, aros, techos con elementos industrializados resistentes, techos nerviosos unidireccionales, techos nerviosos reticulares, losas y bancos, membranas y bóvedas.

Si el hormigón está reforzado, la armadura pasiva será de acero y consistirá en: barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras electrosoldadas en celosía.

Los marcos son el conjunto de barras de hierro que forman el esqueleto de un elemento estructural de hormigón armado. Se han considerado la armadura para los siguientes elementos estructurales: pilares, muros estructurales, vigas, dinteles, aros, estribos, losas y bancos, techos, membranas y bóvedas, refuerzos de refuerzo de refuerzo, anclaje de barras corrugadas en elementos de hormigón existentes.

#### Componentes

Hormigón: agua, cemento, áridos

Acer: barras corrugadas, mallas electrosoldadas. Características

técnicas mínimas

La designación o tipificación del hormigón deberá especificarse en la D.T., con el formato contenido en la Instrucción EHE. De acuerdo con esta regulación, no se permite el hormigón estructural cuando el contenido mínimo de cemento por m<sup>3</sup> es inferior a 200 Kg en hormigón en masa y 250 Kg en hormigón armado. Todos los hormigones cumplirán con la normativa vigente considerando como definición de resistencia la de esta instrucción. Esto desaconseja el uso de hormigón no fabricado en central, en caso de uso es necesario que la D.F. lo autorice previamente.

**Cemento.** Los cementos utilizados podrán ser aquellos que cumplan con la actual Instrucción de Recepción de Cemento (RC-97), correspondiente a la clase resistente 32.5 o superior y cumpliendo con las especificaciones del artículo 26 de la Instrucción EHE.

**Agua.** El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en el sitio, no contendrá sustancias nocivas en tales cantidades que afecten las propiedades del concreto o la protección de la armadura.

**Agregados.** Los agregados deben cumplir con las especificaciones contenidas en el artículo 28 de la Instrucción EHE.

**Aditivos.** También podrán utilizarse ocasionalmente aditivos, siempre que esté justificado en la documentación de la D.T. o en los ensayos apropiados, que la sustancia agregada en las proporciones y

condiciones proporcionadas produce el efecto deseado sin alterar las características del hormigón ni representar ningún peligro para la durabilidad del hormigón o la corrosión de las armaduras. Los aditivos como cloruros, sulfuros y sulfitos están prohibidos en su composición. Tanto durante el transporte como durante el uso, la armadura pasiva estará protegida de la lluvia, la humedad del suelo y posibles agentes agresivos. Hasta el momento de su uso se conservarán in situ, cuidadosamente clasificados según: tipos, calidades, diámetros y origen.

**Barras corrugadas.** Son armaduras pasivas con las siguientes series de diámetros nominales en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40mm. Denominación de acero en barras corrugadas, acero soldable B 400 S con límite elástico no inferior a 400N/mm<sup>2</sup> y acero soldable B 500 S con límite elástico no inferior a 500N/mm<sup>2</sup>. Se pueden colocar tres barras en contacto, como máximo, de la armadura principal y cuatro en caso de que no haya empalmes y la pieza se forme en posición vertical. El diámetro equivalente del grupo de barras no debe ser superior a 50 mm. Si la pieza tiene que soportar esfuerzos de compresión y se forma verticalmente, el diámetro equivalente no debe ser superior a 70 mm. En el área superpuesta, el número máximo de barras en contacto debe ser de cuatro. No deben superponerse a las barras  $D \geq 32$  mm sin justificar satisfactoriamente su comportamiento. Los empalmes para barras agrupadas superpuestas deberán cumplir con el artículo 66.6 de la Instrucción EHE. El empalme está prohibido debido a la superposición en grupos de cuatro barras. El empalme de soldadura debe realizarse siguiendo las prescripciones de la UNE 36-832.

**Malla electrosoldada.** Son armaduras pasivas con la siguiente serie de diámetros nominales en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10- 10.5-11-11.5-12-14mm. Longitud de solapamiento en mallas ensambladas:  $a \times L_b$  limpia: Debe cumplir, al menos:  $\geq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm. Longitud de las mallas superpuestas: Separación entre elementos superpuestos (longitudinales y transversales)  $> 10 D$ : 1.7L<sub>b</sub>; Separación entre elementos superpuestos (longitudinales y transversales)  $\leq 10 D$ : 2.4 L<sub>b</sub>; Debe cumplir al menos:  $\leq 15 D$ ,  $\geq 20$  cm.

**Barras ancladas a elementos de hormigón existentes.** La longitud de la barra anclada al hormigón existente, y la parte libre, deberá indicarse en la D.T., o, defecto, superiora la longitud neta de anclaje determinada según el artículo 66.5 de la EHE.

#### Control y aceptación

El control de los componentes del hormigón se realizará de acuerdo a lo establecido en la D.T. y de acuerdo a la normativa vigente; se aplica al cemento, agua, granulados, aditivos y adiciones. El control de recepción en el trabajo no necesita realizarse en las siguientes dos situaciones:

Centro de producción que cuenta con un Control de Producción y está en posesión de un Sello de Calidad o Marca reconocido por un Centro de Gestión de administraciones públicas y hormigones fabricados en central con un distintivo reconocido o normativa vigente.

**Cemento.** El responsable de la recepción deberá conservar durante al menos 100 días una muestra de cada lote de cemento suministrado.

Un lote de cemento que llega sin un certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física, no se puede utilizar.

**Agua.** Se prohíbe el uso de agua de mar o agua salada en la amasada o curado de hormigón armado. El límite máximo de contenido de iones cloruro en el agua está limitado por la normativa vigente, en el caso del hormigón armado, una prescripción extensible para el hormigón en masa que tiene armadura para reducir la fisura.

**Agregados.** Antes de iniciar el suministro, la D.F. puede solicitar al proveedor una demostración documental del cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma para granos. Si no se dispone de un certificado de idoneidad de los granulados, expedido un máximo de un año antes de la fecha en que sean utilizados por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, deberán realizarse los ensayos especificados en la normativa vigente.

**Aditivos y adiciones.** En el caso de utilizar aditivos y adiciones, estos deberán ser previamente autorizados por la D.F., que podrá exigir al inicio de la obra los certificados de garantía de los mismos o pruebas en el laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

**Ensayos de control de hormigón.** El control de calidad se realiza en base a los siguientes parámetros: consistencia, resistencia y durabilidad.

**Consistencia.** El ensayo se realizará por el método tradicional de Con de Abrams según UNE 83313:90.

**Resistencia.** Las pruebas de resistencia están definidas en la normativa vigente. Deben distinguirse las siguientes modalidades de control: Modalidad 1 Control de nivel reducido; Modalidad 2 100 por 100 control, cuando se conozca la resistencia de toda la amasada; Modalidad 3 Control estadístico, es de aplicación general en obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado. Se especificará el modo de control. El trabajo se dividirá en partes llamadas lotes. Los elementos de diferente tipología estructural no se mezclarán en el mismo lote. En caso de control estadístico, el número mínimo de lotes será de tres, correspondientes a los tres tipos de elementos estructurales que diferencian la Instrucción: estructuras que tienen elementos comprimidos, estructuras que tienen solo elementos sometidos a flexión y elementos sólidos. En el caso del suministro de hormigón con camión de hormigón, cada camión puede considerarse como una amasada. Las amasadas de un mismo lote provendrán del mismo proveedor y deberán realizarse con las mismas materias primas y con la misma dosis nominal. El muestreo se realizará al azar entre las

amasadas de la obra objeto de control. El D.T. determinará el número de incrustaciones en lotes. Si un lote corresponde a dos pisos de un edificio, se hará al menos una determinación por piso. Las pruebas serán similares a las del hormigón en la obra y se conservarán en condiciones similares.

#### Ejecución

##### Condiciones

##### previas

Preparación de la zona de trabajo, incluye los trabajos previos de ejecución del hierro y la humectación del encofrado.

**Formado en temperaturas extremas.** La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterlo en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0°C. En general se suspenderá el hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, haya viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48h siguientes pueda bajar la temperatura ambiente por debajo de 0°C. La utilización de aditivos anticongelantes requerirá de una autorización expresa, en cada caso, de la dirección de trabajo. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se tomarán las medidas adecuadas para evitar la evaporación del agua de la masa, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Para ello, los materiales y encofrados deben protegerse del sol y una vez vertidos, se protegerá la mezcla de sol y viento, para evitar que se seque.

**Armaduras:** Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de la armadura deben ser los especificados en la DT. Las barras no deben tener grietas o grietas. La armadura debe estar limpia, no debe tener óxido no adherente, pintura, grasa u otras sustancias nocivas. La sección equivalente de las barras de armadura no deberá ser inferior al 95% de la sección nominal. Las armaduras deben estar unidas entre sí y al encofrado, de modo que mantengan su posición durante el vertido y compactación del hormigón. Los estribos de los pilares o vigas deben fijarse a las barras principales mediante una simple corbata u otro procedimiento idóneo. La D.F. debe aprobar la colocación de la armadura antes de comenzar el hormigonado.

##### Fases de

##### ejecución

##### Ejecución de

##### hierro

**Cortar.** Se llevará a cabo de acuerdo con las normas de buenas prácticas, utilizando tijeras, sierras, cuchillas u máquinas oxytall y se prohíbe el uso del arco eléctrico.

**Doblado.** Según el artículo 66.3 de la instrucción EHE.

**Colocación de la armadura.** Las jaulas o chatarra serán lo suficientemente rígidas y robustas como para asegurar la inmovilidad de las barras durante el transporte, montaje y hormigonado de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en la D.T. y permita que el hormigón se desarrolle sin dejar piedras. La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, excepto en el caso de grupos de barras, será igual o mayor que la mayor de los tres valores siguientes: a. 2cm b. El diámetro del más grande c.

1.25 veces el tamaño máximo del agregado.

**Separadores.** Los soportes provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero o plástico u otro material adecuado, los de madera y, si se debe ver el hormigón, los metálicos están prohibidos. Los espesores de recubrimiento se comprobarán in situ, cumpliendo con el mínimo del artículo 37.2.4. de la Instrucción EHE. Los recubrimientos deben garantizarse mediante la disposición de los elementos separadores correspondientes colocados en la obra de acuerdo con lo prescrito en la tabla 66.2. de la instrucción EHE.

**Anclajes.** Se llevarán a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo 66.5. de la instrucción EHE.

**Empalmes.** En los empalmes por solapamiento la separación entre las barras será de un máximo de 4  $\phi$ . La longitud del solapamiento será igual a la indicada en el artículo 66.5.2 y en el cuadro 66.6.2 de la instrucción EHE. Para solapamiento en grupo solapamiento de barras y mallas electrosoldadas se ejecutará lo indicado respectivamente, en los artículos 66.6.3 y 66.6.4 de la instrucción EHE. Para los empalmes mecánicos se llevará a cabo lo dispuesto en el artículo 66.6.6. de la instrucción EHE. Los empalmes de soldadura deberán realizarse de acuerdo con los procedimientos de soldadura descritos en la unE 36832:97, y a cargo de operarios debidamente cualificados. Se pueden realizar soldaduras de barras de diferentes diámetros siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

**Tolerancias de ejecución.** Longitud de anclaje y superposición:  $-0.05L$  ( $\leq 50$  mm, mínimo 12 mm),  $+0.10L$  ( $\leq 50$  mm). Las tolerancias en el recubrimiento y posición de las armaduras deberán cumplir con la especificada en la UNE 36-831.

##### Fabricación y transporte a la obra del hormigón

**Criterios generales.** Las materias primas serán amasadas para que se logre una mezcla uniforme, quedando todas las áridas recubiertas con cemento. La dosificación de cemento, áridos y, en su caso, adiciones, se realizará por peso, no se mezclarán masas frescas de hormigón realizadas con cementos no compatibles, debiéndose limpiar el hormigón antes de iniciar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior.

**Hormigón hecho en central de obra o preparado.** En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con suficiente formación y experiencia, que estará presente durante el proceso de producción y que será diferente de la persona responsable del control de producción. En la dosificación de los agregados se tendrán en cuenta las correcciones debidas a su humedad, y se utilizarán diferentes escalas para cada fracción de agregado y cemento. El tiempo de amasado no será superior al necesario para garantizar la uniformidad de la mezcla de hormigón, evitando una duración excesiva que pudiera provocar la rotura de los áridos. La temperatura del hormigón fresco deberá, si es posible, ser igual o inferior a 30°C e igual o superior a 5°C en climas fríos o helados. Los agregados helados deben descongelarse completamente antes o durante el amasado.

**Hormigón no fabricado en la central.** La dosificación de cemento se realizará por peso. Los agregados se pueden dosificar por peso o volumen, aunque no se recomienda este segundo procedimiento. El amasado se llevará a cabo con un período de batido, a la velocidad del régimen, no inferior a noventa segundos. El fabricante será responsable de garantizar que los operadores a cargo de las operaciones de dispensación y amasado tengan suficiente capacitación y experiencia acreditada.

**Transporte de hormigón preparado.** El transporte por pasta móvil se realizará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación de hormigón no debe ser superior a una hora y media. En climas cálidos, el límite de tiempo debe ser más corto a menos que se hayan tomado medidas especiales para aumentar el tiempo de endurecimiento. El hormigón fabricado en la planta no podrá ser utilizado si no llega acompañado de una hoja de suministro, debidamente cumplimentada y firmada por una persona física. Estas hojas de suministro deben ser archivadas por el constructor y deben estar disponibles para la D.F. hasta que se entregue la documentación de control final.

**Cimbras, encofrados y moldes.** De conformidad con el artículo 65 de la

Instrucción EHE. Puesta en marcha de hormigón

**Colocación.** Según el artículo 70.1. de la Instrucción EHE

**Compactación.** Según el artículo 70.2. de la Instrucción EHE. Picado con barra: el hormigón blando o fluido se cortará hasta la capa inferior ya compactada. Vibración energética: se compactará hormigón seco, en tandas no superiores a 20 cm. Vibración normal en plástico u hormigón blando.

**Juntas de hormigón.** De acuerdo con el artículo 71 de la Instrucción EHE.

**Curado del hormigón.** De acuerdo con el artículo 74 de la Instrucción EHE.

**Descimbrado, desenfrenado y desmoldado.** De acuerdo con el artículo 75 de la Instrucción EHE.

**Acabados.** Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldadas, no presentarán áridos o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto exterior. Para acabados especiales, los requisitos se especificarán directamente o mediante patrones de superficie. Para el revestimiento o relleno de cabezales de anclaje, agujeros, accesorios, etc., que deberán realizarse una vez terminadas las piezas, en general se utilizarán morteros realizados con masas similares a las utilizadas en el hormigonado de estas piezas, pero retirando de ellos los agregados de tamaño superior a 4mm. terminará correctamente.

**Control y aceptación**

Las comprobaciones correspondientes se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Comprobaciones preliminares, reconsideración y comprobaciones geométricas, Armaduras, Encofrados, Cimbras y bastidores, Transporte, descarga y compactación de hormigón, Curación del hormigón, Juntas, Demolición y descimbrado.

Se verificará que las dimensiones de los elementos ejecutados tengan desviaciones permisibles para el buen funcionamiento de la construcción. La D.F. podrá adoptar el sistema de tolerancia de la instrucción EHE, Anexo 10, completado o modificado según se considere oportuno.

**Control documental.** En la recepción, se controlará que cada carga de hormigón fabricado en central vaya acompañada de una hoja de suministro, firmada por una persona física, a disposición de la dirección de obra, y en la que se incluyan todos los datos correctamente cumplimentados.

**Toma de decisiones derivadas del control de resistencias.** Cuando se obtenga una menor resistencia estimada de la especificada en la D.T., es necesario tener en cuenta no solo la posible influencia en la seguridad mecánica de la estructura, sino también el efecto negativo de otras características del hormigón, como la deformabilidad, la fisurabilidad y la durabilidad. Si transcurridos veintiocho días la resistencia de los ensayos es inferior a las especificadas, en esa fecha, en más del 20%, se extraerán pruebas de la obra y si su resistencia es inferior a la especificada, se demolerá; todo el proceso bajo control e instrucciones de la D.F. Si la resistencia de las pruebas extraídas es mayor que la de las pruebas de ensayo, podrá aceptarse la obra si puede realizar, sin peligro, una prueba de carga con una sobrecarga de más del 50% del cálculo, durante la cual se medirá la flecha producida, que debe ser admisible. Si no fue posible extraer pruebas de la obra y los ensayos no dieron el 80% de las resistencias especificadas, la obra tendrá que ser demolida. En el caso de que la resistencia de las pruebas de ensayo y las extraídas de la obra, esté comprendida entre el 80% y el 100% de las especificadas, la D.F. podrá recibir la obra con reservas, previa prueba de carga correspondiente. La D.F. será quien tome la decisión de las pruebas de carga a realizar. Estas deberán ser realizadas por personal especializado con maquinaria adecuada, previa realización de un Plan de Ensayos,

aceptado por la D.F. y tomando las medidas de seguridad necesarias. La D.F. podrá proponer a la Propiedad, como alternativa a la demolición o refuerzo, una limitación de las cargas de uso.

**Durabilidad.** El control está regulado por la D.F., y se basa en el control documental de las hojas de suministro de hormigón, que

incluyen las limitaciones de la relación agua/cemento y el contenido de cemento especificado, con el fin de comprobar el cumplimiento de la Instrucción. Si el hormigón no se fabrica en una central, el fabricante ha de aportar a la D.F. la misma información firmada por una persona física. Se exige este control para cada masada utilizado en la obra. *Control de la profundidad de penetración del agua.* Es un control que debe realizarse en obras sujetas a clases ambientales III o IV (ambientes marinos o cloruros de origen no marino) o en cualquiera de las clases específicas de exposición establecidas por la normativa vigente. Este control debe hacerse antes del inicio de la obra.

#### Verificación

Durante la ejecución se evitará la acción de cualquier carga estática o dinámica que pueda causar daños irreversibles a los elementos ya hormigonados.

#### Medidas y abono

m<sup>3</sup> de hormigón, de acuerdo con las especificaciones de la D.T. Para el pago de los incrementos de sección sobre el apartado teórico mínimo indicado en los planos de sección tipo, será necesario que previamente se haya ordenado su ejecución por la D.F., instrucciones por escrito, en las que se indiquen explícitamente las dimensiones que han de dar en la sección. Por tanto, el contratista y/o constructor estará obligado a exigir, a la D.F., previo a la ejecución de cada parte de la obra, la definición exacta de aquellas dimensiones que no estén. El precio del hormigón incluirá los posibles aditivos y adiciones que la D.F. considere necesarios y también la posible necesidad de utilizar cementos especiales, a criterio del D.F. (cemento, P.A.S., blanco, etc.).

Kg de acero resultante del corte previsto en el D.T. Si durante la ejecución, la D.F. ordena el aumento del armado, la medida corresponderá al Kg real colocado en la obra. El peso se obtendrá midiendo la longitud total de las barras (barra + solapamiento). El incremento de la medida correspondiente a los cortes se incorpora al precio de la unidad de trabajo como aumento del rendimiento (1,05 kg de barra de acero por kg de barra de chatarra, dentro del elemento compuesto). Se incluyen en los precios, todas las operaciones y medios necesarios para llevar a cabo el doblado y tendido en la obra, así como los solapamientos, ganchos, elementos de soporte, pérdidas por cortes, ligamentos, soldadura, etc.

m<sup>2</sup> de superficie medida de malla electrosoldada según las especificaciones de la D.T. Este criterio incluye las pérdidas y incrementos de material correspondientes a cortes y empalmes.

barra ut anclada a elementos de hormigón, ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la D.T.

#### 1.3 Encofrados

Los encofrados son elementos auxiliares destinados a recibir y dar forma a la masa de hormigón vertido, hasta su total endurecimiento o fraguado. Los elementos para el encofrado son los siguientes: pilares, muros, vigas, losas, aros, techos unidireccionales y reticulares, losas y bancadas, membranas, arcos, bóvedas y curvas. Existen diferentes tipos de elementos de encofrado, cartón prefabricado, madera, plástico y elementos prefabricados metal-madera.

#### Componentes

Material de encofrado, elementos de rigidez, elementos de atirantado, elementos de trabajo, elementos de soporte, diagonales de apuntalamiento, productos de desencofrantes.

#### Ejecución

##### Condiciones

##### previas

Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que deben estar en contacto con el hormigón. Ningún elemento de trabajo podrá ser descofrado sin autorización. Las cimbras, encofrados, moldes y puntales, así como los elementos que forman el encofrado y sus juntas deben ser lo suficientemente rígidos y resistentes como para garantizar tolerancias dimensionales (inferiores a 5mm) y soportar, sin asentamientos ni deformaciones nocivas, las acciones estáticas y dinámicas que supone su hormigonado y compactación.

No deben transmitirse a las vibraciones del motor de encofrado. En épocas de fuertes lluvias, la parte inferior de la cubierta debe protegerse con lonas impermeables o plásticos. En épocas de fuertes vientos se debe atirantar con cables o cuerdas el encofrado de los elementos verticales de mayor esbeltez de 10. Se deberán adoptar las medidas oportunas para que los encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón. En obras de importancia y que no se tenga la experiencia de casos similares o cuando los daños que puedan derivarse de la fisuración prematura fueran grandes, se deben realizar pruebas de información que determinen la resistencia real del hormigón para poder fijar el momento de desencofrado. Si se utilizan tablas de madera, las juntas entre ellas deben permitir su entumecimiento debido a la humedad del riego y el hormigón, sin que dejen perder pasta durante el hormigonado. Para evitarlo, se puede autorizar un

sellador adecuado. Los alambres y anclajes del encofrado que se han fijado al hormigón deben cortarse en el trozo de los utensilios. Los moldes recuperables deben colocarse bien alineados, de manera que no supongan una disminución en la sección de los nervios de la estructura. No deben tener deformaciones, bordes rotos o grietas. El desmontaje de los moldes debe hacerse teniendo cuidado de no dañar los bordes de los nervios de hormigón. Los moldes ya utilizados y que deben ser utilizados para unidades repetidas, deben ser limpiados y rectificadas. Se debe colocar ángulos metálicos en los bordes exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento efectivo para que las aristas vivas de los bordes del hormigón estén bien acabados. La D.F. podrá autorizar el uso de esquinas para aplastar los bordes vivos. El proveedor de los puntales deberá justificar y garantizar sus características y las condiciones en las que deben ser utilizados. Si el elemento se debe pretensar, antes del tensado hay que retirar el costero del encofrado y cualquier elemento del mismo que no sea portante de la estructura.

En el caso de que el encofrado haya variado sus características geométricas debido a daños, deformaciones, torceduras, etc., no deben

ser obligados a recuperar su forma correcta. En elementos horizontales los encofrados de elementos rectos o planos de más de 6 m de luz libre, deberán disponerse con la contraflecha necesaria de forma que, desencofrado y cargado el elemento, conserve una ligera concavidad en el intradós. Esta contra flecha suele ser del orden de una milésima parte de la luz.

Fases de ejecución

*Limpieza y elaboración del plan de apoyo.* El fondo del encofrado debe estar limpio antes de comenzar a hormigonar. En elementos verticales, para facilitar la limpieza del fondo del encofrado hay que tener aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado. Se replantearán las líneas de posición del encofrado y se marcarán los niveles de referencia.

*Montaje y colocación de los elementos del encofrado.* La colocación de los encofrados debe hacerse de tal manera que se evite dañar estructuras ya construidas. El número de puntales de soporte del encofrado y su separación depende de la carga total del elemento. Tienen que ir correctamente en ambas direcciones. Los puntales se colocarán sobre suelas. Cuando estén en el suelo, es necesario asegurarse de que no se asienten. Los puntales deben cruzarse en dos direcciones perpendiculares. Los puntales deben ser capaces de transmitir la fuerza que reciben y finalmente permitir un simple desapuntado. En cuanto al hormigón pretensado, el encofrado cerca de zonas de anclaje debe tener la rigidez necesaria para que los ejes de los tendones permanezcan normales en los anclajes. Deben preverse en los muros laterales de las ventanas de control de encofrado que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas deben estar dispuestas con un espacio vertical y horizontal no mayor que un metro, y se cerrarán cuando el hormigón alcance su altura. *Pintado de las superficies interiores del encofrado con un producto de desencofrado.* El interior del encofrado debe pintarse con desencofrante antes del montaje, sin ningún tipo de chorreo. La D.F. deberá autorizar, en cada caso, la colocación de estos productos. Se deberá utilizar barnices antiadherentes a base de siliconas o aceites de preparados solubles en agua o grasas en disolución.

*Cubrir las uniones entre las piezas.* Debe ser lo suficientemente estanco para evitar una pérdida apreciable de pasta entre las articulaciones

*Colocación de dispositivos de sujeción y cruce.*

*Aplomo y nivelación del encofrado.* Los encofrados y moldes deben permitir las deformaciones de las piezas en ellos formadas y deben resistir la distribución de cargas durante el secado de la armadura y la transmisión del esfuerzo pretensado al hormigón. Las superficies del encofrado en contacto con las caras que se deben ver, deben ser lisas, sin rebabas ni irregularidades. Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se deberá realizar una revisión total del encofrado. El hormigón debe fabricarse durante el período de tiempo en el que el desencofrante está activo.

*Provisión de aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado, cuando sea necesario.*

*Hidratación de encofrados.* Si es de madera, antes de hormigonar se debe humedecer el encofrado, y debe verificar la situación relativa de la armadura, el nivel, el aplomo y la solidez del conjunto.

*Desmontaje y retirada del encofrado y de todo el material auxiliar, la partida incluye todas las operaciones de montaje y desmontaje del encofrado.* Para el control del tiempo de desencofrado, se deben registrar en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras dure el trabajo de encofrado y desencofrado, así como la fecha en la que se ha formado cada elemento. La desencofrado no debe impedir la posterior aplicación de revestimientos ni la posible ejecución de juntas de hormigón, sobre todo cuando se trata de elementos que posteriormente hay que unir para trabajar de forma solidaria. Debe montarse de tal manera que permita un desencofrado fácil, lo que debe hacerse sin golpes ni golpes. Se debe marcar la altura a hormigonar. El desencofrado de pendientes verticales de elementos de borde pequeño, se puede realizar después de tres días de hormigonado de la pieza, si durante este intervalo no se han producido bajas temperaturas u otras causas que puedan alterar el procedimiento normal de endurecimiento del hormigón. Las pendientes verticales de elementos de borde alto o las pendientes horizontales no deben retirarse antes de siete días, con las mismas excepciones anteriores. El D.F. podrá reducir los pasos anteriores cuando lo considere oportuno. Los áridos o defectos que se pueden ver en el hormigón no deben rellenarse al desencofrar, sin la autorización de la D.F.

Control y aceptación

Existencia de cálculo, en los casos necesarios. Comprobación de planos, alturas y tolerancias. Revisión del

montaje.

#### Medidas y suscripción

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. y que esté en contacto con el hormigón.

Los precios antes mencionados incluyen los materiales del encofrado, la maquinaria y la mano de obra necesaria para su colocación, así como las operaciones y materiales necesarios. Se entiende que cualquier tipo de accesorio del encofrado estará incluido en el precio del metro cuadrado, como las juntas entre muros u otros elementos que a juicio de la D.F. sean necesarios para obtener un correcto acabado.

Los andamios, cimbras, ejecución de juntas, operaciones de curado y demás operaciones necesarias, a juicio de la D.F., para la ejecución del hormigón, se considerarán incluidos en los precios de los hormigones.

## 2 ESTRUCTURAS DE ACERO

Conjunto de elementos de acero que forman una estructura destinada a garantizar la resistencia mecánica, la estabilidad y la capacidad de servicio, incluida la durabilidad para cualquier tipo de edificio. Fabricado con perfiles de acero laminado en caliente, perfiles de acero formados en frío o en caliente, utilizados directamente o formando piezas compuestas. Debe dotar al edificio de un comportamiento estructural adecuado frente a actuaciones e influencias previsibles en situaciones normales y accidentales según CTE DB SE-A Seguridad estructural. Acero, manteniendo también la resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que se puedan cumplir los requisitos de seguridad en caso de incendio, según CTE DB SI, seguridad en caso de incendio. Los tipos de elementos en las estructuras de acero pueden ser: pilares, vigas y viguetas, dinteles, trabas, cerchas, correas y todos los elementos de anclaje y auxiliares de la estructura de acero.

#### Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Anexo D. Resistencia al fuego de elementos de acero, DB HS 1, DB HE 1.

**Norma de Construcción Sísmica: Parte General y Edificio,** NCSE-02. RD 997/2002.

**Reglamento de edificación sobre actuaciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios residenciales,** NRE-AEOR-93. O el 18/1/94.

**Recubrimientos galvanizados en caliente en diversos productos, piezas y artículos contruidos o fabricados con acero u otros materiales de ferry.** RD 2351/1985.

**Especificaciones técnicas de tubos de acero inoxidable soldados longitudinalmente.** RD 2605/1985.

**UNE.** Aceros en chapas y perfiles UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998. Materiales de aportación de soldadura UNE-EN ISO 14555:1999. Especificaciones de durabilidad UNE ENV 1090-1:1997.

#### Componentes

Perfiles e insignias de acero laminado  
en caliente Perfiles perforados de acero  
laminado en caliente Perfiles y placas  
en forma de frío

Remaches de acero con cabeza esférica, cabezal bombeado o  
capucha plana. Tornillos, hembras y arandelas ordinarios,  
calibrados o de alta resistencia Soldadura

Cordones y cables

Materiales de protección y/o recubrimiento para la previsión de  
corrosión del acero. Características técnicas mínimas

*Aceros en chapas y perfiles.* Características mecánicas mínimas de los aceros, según UNE EN 10025, 10210-1:1994 y 10219-1:1998.

*Perfiles y chapas de acero laminado en caliente.* De las series IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, así como de las series L, LD, T, redonda, cuadrada o rectángulo. *Perfiles perforados de acero laminado en caliente.* De las series redonda, cuadrada o rectángulo.

*Perfiles y placas formados en frío.* De las series L, LD, U, C, Z u Omega.

*Tornillos, hembras y arandelas ordinarios, calibrados o de alta resistencia.* El momento torsor del apretado, la disposición de los orificios y su diámetro deben estar indicados por la D.F. Características mecánicas de los aceros de los tornillos ordinarios segundo (CTE-DB SE-A 4.3).

**Soldadura.** Fabricado por arco eléctrico con resistencia a la tracción del metal depositado superior a 37, 42 o 52 kg/mm<sup>2</sup>.

**Cordones y cables.** Formados por varios alambres de acero laminados helicoidalmente de forma regular, los aceros utilizados tendrán entre 70 y 200 kg/m<sup>2</sup> de resistencia. Se tomarán precauciones solo en caso de juntas entre láminas de gran espesor.

*Materiales de protección y/o recubrimiento para la previsión de corrosión del acero.* Especificaciones de durabilidad según UNE ENV 1090-1:1997

**Ductilidad.** Comprobado según las temperaturas a las que estará sometida la estructura en función de su ubicación. Control y aceptación

En el caso de materiales avalados por el certificado del fabricante, el control será una relación entre el elemento y su certificado de origen. En caso contrario, se establecerá un procedimiento mediante ensayos por parte de un laboratorio independiente, o en soluciones de carácter singular las recomendaciones o

normativas de reconocido prestigio. (CTE-DB SE-A 12.3).

#### Ejecución

#### Condiciones

#### previas

El constructor deberá elaborar los planos del taller y el programa de montaje y se deberá aprobar por la D.F. La preparación de las uniones que se han de llevar a cabo en obra se realizará en taller. Si durante el transporte el material ha sufrido daños que no pueden ser corregidos o se espera que tras su fijación afecten a su trabajo estructural, la pieza deberá ser sustituida. La sección del artículo no debe verse disminuida por los sistemas de montaje utilizados. Las encuadernaciones de ensamblaje no deben comenzar hasta que se haya verificado que la posición de los elementos de cada unión coincide exactamente con la posición final. Los elementos de sujeción provisionales que para el refuerzo y montaje se sueldan a las barras de la estructura, deben soltarse con un soplete sin afectar a las barras. Está prohibido desprenderlos de una vez. Cuando sea necesario tesar algunos elementos de la estructura antes de ponerla en servicio, se indicará en los Planos y Ficha Particular la forma en que se ha realizado y los medios de verificación y medición.

#### Condiciones de manipulación y almacenamiento

Se debe seguir las instrucciones del fabricante y respetar los datos de caducidad. Se debe almacenar y manipularse sin producir deformaciones permanentes ni daños en la superficie. Se evitará todo contacto con el terreno y el agua.

#### Fases de ejecución

##### Preparación del área de trabajo

##### Replanteamiento y marcaje de ejes

##### Colocación y fijación provisional de la pieza

##### Aplomo definitivo y nivelación

**Ejecución de uniones por soldadura.** Se realizará un plan de soldadura donde se incluirá: cortes de unión, dimensiones y tipos de soldadura, especificaciones sobre el proceso y secuencia de soldadura. Los tipos de soldadura son: por puntos, en ángulo, con tope y con corte y saca. (CTE-DB SE-A 10.3). La soldadura debe protegerse de la lluvia y el viento, y a una temperatura  $> 0^{\circ}\text{C}$ . Los componentes deben estar correctamente fijados. Las superficies y bordes deben ser apropiados para el proceso de soldadura, exentos de humedad, fisuras, accesorios y materiales que afecten el proceso o la calidad de la soldadura. Los cordones de soldadura sucesivos no deben producir muescas.

**Ejecución de uniones con tornillos.** Los orificios en los tornillos deben realizarse con taladrado mecánico, de una vez los orificios que atraviesan dos o más piezas, eliminando posteriormente las rebabas. La perforación deberá realizarse a un diámetro definitivo, salvo en los orificios en los que sea previsible la corrección por coincidencia, que deberá realizarse con un diámetro de 1 mm menos. El diámetro nominal mínimo será de 12 mm, la rosca puede incluirse en el plano de corte y la espiga del tornillo debe salir de la rosca de la hembra después de roscar el plano de corte. El uso de hembras y arandelas se especifica en el CTE-DB SE-A 10.4. El cotejo de tornillos no probados y el cotejo de tornillos prestados se especifica en el CTE-DB SE-A 10.5. Los tornillos de una unión se deben collar inicialmente el 80% del momento final del torsió, comenzando por los situados en el centro, y se deben terminar de collar en una segunda pasada.

**Revestimiento superficial.** Preparación de superficies. Las superficies que deben estar en contacto con el hormigón deben limpiarse y no pintarse. No se debe empezar a pintar sin haber quitado la suciedad. Los métodos de recubrimiento de las estructuras de acero son: galvanización y pintura. **En el proceso de galvanización.** La soldadura debe estar sellada, si hay espacios en el elemento fabricado, habrá orificios de purga disponibles y las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con disolvente ácido o achicado antes de ser pintadas. **En el proceso de pintar.** Antes de comenzar, se verificará que las superficies y pinturas cumplan con los requisitos del fabricante. Pintado con capas de imprimación antioxidante y anticorrosión. Una vez finalizada la obra, se debe dar una segunda o tercera capa de protección, siempre en un tono diferente, según las especificaciones de la D.F. Las piezas que deben ser de difícil acceso tras su montaje, pero sin estar en contacto, recibirán la segunda capa de pintura y la tercera, después de la inspección y la aceptación de la D.F. y antes del montaje. No se pintarán tornillos galvanizados ni protección antioxidante. **Tolerancias de ejecución** (CTE-DB SE-A 11.2). Para edificios de longitud  $\leq 30\text{m}$ : Tolerancia total  $\pm 20\text{mm}$ . El nivel superior del plano de planta  $\pm 5\text{ mm}$ . Distancia entre pilares consecutivos  $\pm 15\text{mm}$ . Distancia entre vigas consecutivas  $\pm 20\text{mm}$ . Desviación en la inclinación de los pilares. Para edificios de 6 plantas de 3m.  $V_h = 0,07\text{m}$ . Excentricidad no intencional del soporte de una viga  $e_0 \leq 5\text{mm}$ . En placas base y pilares  $e_1$  y  $e_2 \leq 5\text{mm}$ .

#### Control y aceptación

Control de calidad de la fabricación en el taller (si procede), donde se incluirá el control de la documentación del taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de calidad de montaje, donde se incluirá la documentación de montaje correspondiente (CTE-DB SE-A 12.5).

**Tolerancias de fabricación** (CTE-DB SE-A 11.1). Perfiles con soldados doble T: La altura del perfil  $\pm$  de 3 a 8 mm dependiendo de la altura. Secciones con caja: Desviaciones de  $\pm$  de 3 a 5mm dependiendo de las dimensiones de las chapas. Componentes estructurales: Planitud:  $L/1000$  o 3mm, Contraflecha  $L/1000$  o 6mm. Almas y enriquecedores: Desviaciones por distorsión del alma o distorsiones del ala.

#### Medidas y suscripción

Kg de acero para medir las vigas, viguetas, correas, cerchas, dinteles, pilares, trabas, elementos de anclaje y elementos auxiliares correspondientes a las estructuras de acero, incluyendo al precio todos los elementos y operaciones de unión, montaje, ensayos, protección, puertos necesarios, etc., para la ejecución completa de acuerdo con el Proyecto e indicaciones de la D.F.

Todas las operaciones de montaje estarán incluidas en el precio, así como la protección y pintura que sean necesarias, de acuerdo con la normativa vigente. El peso unitario por su cálculo debe ser el teórico. Para poder utilizar otro valor distinto al teórico, es necesaria la aceptación expresa de la D.F. Estos criterios incluyen la pérdida de material correspondiente a fragmentos.

### 3 ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA

Conjunto de muros portantes y muros que junto con forjados solidarios, transmiten cargas gravitacionales y soportan solicitaciones horizontales garantizando la resistencia y estabilidad del edificio y sus componentes en condiciones de seguridad, funcionalidad y aspecto aceptables durante el periodo de vida útil. Debe proporcionar al edificio un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias predecibles en situaciones normales y accidentales, con la seguridad establecida por la norma de seguridad estructural DB SE-F de trabajo de fabricación, también debe cumplir con la DB SI-Anexo F. Seguridad en caso de incendio, fábrica.

#### Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** CTE-DB SE-AE, Documentos Básicos de Seguridad Estructural, Actuaciones en el Edificio; CTE-DB SE-F, Documentos Básicos Seguridad Estructural, Fábrica; CTE-DB SI. Anexo F, Fábrica, Resistencia al fuego de ladrillo cerámico o elementos de piedra caliza de silicio y bloque de hormigón; CTE-DB HR, Protección contra el ruido.

**Norma de Construcción Sísmica,** NCSE-02. BOE. 11/10/02.

**Reglamento de edificación sobre actuaciones la edificación en las obras de rehabilitación estructural de cubiertas de edificios residenciales,** NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.

**Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción,** RL-88. BOE. 3/08/88.

**Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción,** RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

#### 3.1 Cerámica

Fábrica de ladrillo cerámico tomada con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que constituyen paredes resistentes y de traba, pudiendo ser paredes sin revestimiento (trabajo visto), o con revestimiento (compuestos de ladrillo invisible).

Tipos de elementos: dinteles, pilares, muros, arcos y bóvedas.

#### Componentes

Ladrillos, mortero, elementos de unión entre las hojas de muros doblados y hormigón armado Características técnicas mínimas

**Ladrillos.** Cumplirán con las condiciones especificadas en la Hoja General para la recepción de ladrillos cerámicos en obras de construcción, RL-88. La resistencia estandarizada a la compresión de las piezas no será inferior a 5N/mm<sup>2</sup> según CTE DB SE -F punto

4.1. La resistencia característica a la compresión de las fábricas más comunes se define de acuerdo con la tabla 4.4 de CTE DB SE-F. **Mortero.** Las arenas utilizadas cumplirán con las limitaciones relacionadas con el tamaño máximo de los granos, el contenido fino, la granulometría y el contenido de materia orgánica establecidas en el punto 4.2 del CTE DB SE-F. Se admitirá toda el agua potable y las de uso tradicional. El cemento utilizado cumplirá con los requisitos de composición, características mecánicas, físicas y químicas establecidos por la Instrucción para la recepción de cementos RC-03. Los posibles aditivos incorporados al mortero antes o durante el amasado, llegarán al trabajo con la denominación correspondiente según las normas UNE, así como la garantía del fabricante de que el aditivo, agregado en las proporciones y condiciones proporcionadas, produce la función principal deseada. Las mezclas preparadas en seco para morteros llevarán el nombre y la dosificación del fabricante de acuerdo con el punto 4.2 de CTE DB SE-F, así como la cantidad de agua que se agregará para obtener resistencia de los morteros tipo. La resistencia a la compresión del mortero estará dentro del mínimo establecido en la tabla 4.4 del CTE DB SE-F. Asimismo, la dosificación seguirá el punto 4.2 de CTEDB SE-F, con respecto a las partes de volumen de sus componentes.

*Los elementos de unión entre las hojas de las paredes dobladas, pueden basarse en bandas continuas de chapa galvanizada desplegada y anclajes de acero galvanizado.*

**Hormigón armado.** Cumplirá con las especificaciones nombradas en la Instrucción EHE. Control y aceptación

Las correspondientes comprobaciones de identificación y ensayo se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: cemento, agua, cal, áridos, morteros y ladrillos. Las restricciones de uso de los

componentes de las fábricas, con la clase de exposición definida en la D.T. se darán de acuerdo con la tabla 3.3 de CTE DB SE-F.

#### Ejecución Condiciones previas

Se replanteará en primer lugar la fábrica de ladrillos a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica, se colocará una vista recta y aplomo a cada lado de la planta, con las referencias precisas a las alturas de las filas, y las cuerdas se extenderán entre los ojos, apoyando sus marcas, que se elevarán con la altura de una o más filas para asegurar la horizontalidad de estos. Los ladrillos se humedecerán con aspersores o se sumergirán antes de su colocación para que no absorban ni ceda agua al mortero. Las partes recién ejecutadas estarán protegidas con láminas de material plástico o similar, para evitar la erosión de las juntas de mortero; En clima seco y caluroso, la fábrica recién ejecutada permanecerá húmeda, para evitar el riesgo de una rápida evaporación del agua del mortero; Si se ha congelado antes de iniciar la obra, se revisará escrupulosamente la ejecución en las 48 horas anteriores, demoliendo las zonas dañadas, si se produce la helada una vez iniciada la obra, se suspenderá protegiendo la obra de nueva construcción; Hasta que las fábricas se estabilicen, se atravesarán y se apuntalarán los trabajos; se suspenderán los trabajos con viento superior a 50 km/h y se garantizarán las piezas realizadas.

Debe ser estable y resistente. La durabilidad de la fábrica dependerá de su exposición a las condiciones físicas y químicas definidas en las tablas 3.1 y 3.2 de CTE DB SE-F. No debe haber grietas. Las juntas deben estar rellenas de mortero. Las articulaciones horizontales deben matarse en la parte superior. La obra se debe levantar, si es posible, por filas enteras. Las piezas a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban ni transfieran agua al mortero. Las piezas deben colocarse sobre un lecho de mortero y se deben colocar sobre un lecho de mortero. Los ladrillos una vez colocados no se pueden mover. Para corregir la posición, se debe quitar el ladrillo y el mortero y reposicionarlo. Se debe hacer un replanteamiento del ladrillo para que se pueda asegurar un grosor constante de las juntas. Si hay regatas, deben hacerse a máquina. Durante la construcción de los muros, y mientras no se hayan estabilizado, los muros se apuntalarán en el andamio, si la estructura lo permite, o se apuntalarán con tabloneros al final de cada jornada laboral. El mortero debe rellenar las juntas, juntas horizontalmente y surcos por completo. Si después de enfriar el ladrillo no hay una junta completamente llena, se agregará el mortero. Las paredes deben permanecer limpias durante la construcción. Cualquier exceso de mortero debe ser retirado, limpiando el área de trabajo. Se debe dejar los lazos cuando dos partes de una fábrica tienen que levantarse en diferentes momentos. La que se ejecute primero se dejará escalonada, si no es posible se dejará alternativamente formando entrantes, dientes, salientes y muelas. Las aberturas llevarán un dintel resistente, prefabricado o realizado in situ según la luz a salvar. Estarán protegidos de la humedad por contacto con el terreno mediante la colocación de drenaje perimetral y barreras impermeables según CTE DB HS1 punto 2.3.3.2. En caso de cerramiento compuesto por varias hojas y cámara de aire, primero se levantará el cierre exterior y se esperará a la eliminación del agua que se pueda acumular en la cámara de aire. Asimismo, se eliminarán los contactos entre las 2 láminas del cerramiento, lo que puede producir humedad en la hoja interior. Las paredes de ladrillo resistente se unirán con los pisos mediante cadenas de hormigón armado de borde igual o mayor que la del forjado. La malla de distribución del forjado entrará en la cadena una longitud igual a la del anclaje. Cuando las paredes son demasiado largas, se dispondrán juntas de dilatación para evitar la fisura causada por la retracción de morteros y variaciones higrotérmicas.

#### Fases de ejecución

**Muros y pilares.** Los utensilios deben estar aplomados. Las filas deben ser horizontales. Los ladrillos deben colocarse a matajuntas. No puede haber piezas más pequeñas que medio ladrillo. La pared debe estar trabada en encuentros con otras paredes. El número de piezas que atraviesan cada plano de enlace debe ser superior a 1/4 del total. Las aberturas deben llevar un dintel resistente. Los soportes ocasionales de los elementos estructurales deben hacerse con un zapato lo suficientemente resistente y rígido como para distribuir uniformemente las cargas. Los techos deben estar unidos a las paredes mediante cadenas de hormigón armado.

**Paredes de ladrillo.** No tienen que quedar vacíos de piezas abiertas al exterior. Las esquinas, jambas y trabas deben formarse con ladrillos calados de la misma modulación.

**Arcos.** Los soportes deben soportar sin deformación los empujes verticales y horizontales transmitidos por el arco o bóveda. Si el arco es de dos espesores, entre las dos hojas debe haber una capa uniforme de mortero y los hilos de doblado deben desplazarse, de modo que las piezas se coloquen a rompejuntas. Si el emparejamiento del arco es plano, los ladrillos deben colocarse planos, tangencialmente en la curva del intradós. Si el emparejamiento del arco está puesto de canto, los ladrillos deben ser perpendiculares a la curva del intradós. El intradós debe ser rejuntado, para que no presente rebabas. El grosor de las articulaciones debe ser constante en el intradós y los extradós. Debe hacerse sin interrupciones y por simetría. La llave es el último ladrillo que se coloca. Las piezas solo se pueden cortar en bordes y juntas; el resto debe colocarse entero. La doblada debe hacerse inmediatamente después de terminar la primera hoja, siempre de abajo hacia arriba, habiendo regado y extendiendo al mismo tiempo la capa intermedia de

mortero. Antes de hacer el doblaje hay que retirar las rebabas de las juntas del más simple. No debe ser descimbrar sin la autorización de la D.F. El descimbramiento debe hacerse lenta y uniformemente.

**Bóveda o bóveda doblada.** Los soportes deben soportar los empujes verticales y horizontales transmitidos por la bóveda. Cuando la bóveda está hecha de ladrillo plano, los ladrillos deben colocarse planos, tangencialmente en la curva del intradós. Cuando la bóveda es de canto los ladrillos deben ser perpendiculares a la curva del intradós. Las juntas que componen las pautas de la bóveda deben ser rectas y continuas, y las juntas normales en las pautas deben romperse. Si la bóveda carga en los muros laterales, debe estar incrustada en una regata profunda  $\geq 2$  cm. La doblada debe estar sostenida por las mismas regatas o cornisas de elementos resistentes que la simple. Las filas de flexión deben desplazarse de las de lo simple, de modo que las piezas se coloquen al romperse. Entre las dos hojas debe haber una capa uniforme de mortero. Si la bóveda descansa sobre otra bóveda, debe hacerse en la segunda hoja de esta. Las intersecciones de bóvedas deben hacerse pasando filas alternativas de cada vuelta y los ángulos y aristas deben ser continuos. El intradós debe ser rejuntado, para que no presente rebabas. El canto no debe tener irregularidades, como dientes de sierra. Debe hacerse sin interrupciones y por simetría. La llave es el último ladrillo que se coloca. Las piezas solo se pueden cortar en bordes y juntas; el resto debe colocarse entero. La doblada debe hacerse inmediatamente después de terminar la primera hoja, siempre de abajo hacia arriba, habiendo regado y extendiendo al mismo tiempo la capa intermedia de mortero. Antes de hacer el doblajes hay que retirar las rebabas de las juntas del más simple. No debe ser descimbrado sin la autorización de la D.F. El descimbrado se debe hacer lenta y uniformemente.

**Dinteles.** El dintel debe colocarse de acuerdo con la posición y nivel previsto en el D.T. Debe ser horizontal. Los extremos del dintel

deben estar incrustados en las jambas y deben apoyarse en mortero. Longitud empotrada:  $\geq 15$  cm.

**Dintel prefabricado de cerámica armada.** En los sistemas patentados debe seguir las instrucciones del fabricante. La colocación debe hacerse sin que las piezas sean golpeadas.

**Acabados.** En ningún caso se permitirán regatas en el caso de muros portantes de fábrica sin la autorización expresa de la D.F. Siempre que sea posible, se evitaren regatas en las paredes tras el levantamiento, permitiendo únicamente regatas verticales o en pendiente no inferiores a  $70^\circ$ , siempre que su profundidad no supere  $1/6$  del espesor de la pared, y aconsejando que en estos casos se utilicen cortadoras mecánicas. Las fábricas cerámica serán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme a todas las alturas.

**Tolerancias de ejecución,** según la tabla 8.2 de CTE DB SE-F.

Control y aceptación

Las verificaciones de identificación y ensayos correspondientes se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Reconsideración, protección de fábrica, ejecución de envolvente y refuerzos, cementos, arena, según el punto 8 del CTE DB SE-F.

#### Medidas y suscripción

m<sup>2</sup> fábrica de ladrillo sentada con mortero de cemento, pareado, incluso replanteada, nivelación y aplomo, parte proporcional de lazadas, disminución y roturas, humectación de ladrillos comunes y limpieza, midiendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

### **SISTEMA ENVOLVENTE**

#### **SUBSISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTO**

##### **1 AISLAMIENTO CONTRA INCENDIOS**

Materiales o productos que tengan propiedades para prevenir o retrasar la propagación del fuego. Deben cumplir con una resistencia al fuego suficiente según la normativa del CTE DB SI 6 Resistencia al Fuego de la estructura, tomando los valores de las diferentes acciones y coeficientes obtenidos en el DB-SE. Estos materiales pueden ser: pinturas, morteros o placas.

#### Normas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB SI.

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Corrección de errores del RD 47/2007,** de 19 de enero, por el que aprueba el Procedimiento básico por el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia de edificios de nueva construcción.

**Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.** RD 1942/1993.

**Clasificación de productos de construcción y elementos de constructivos según sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.** RD 312/2005.

**Tabla para la Interpretación de la normativa de seguridad contra incendios,** TINSI.

**Instrucción Técnica Complementaria, ITC-MIE-AP 5.** BOE. 149; 23.06.82.

**Manual de autoprotección.** Guía para el desarrollo del Plan de Emergencias contra Incendios y evacuación de locales y edificios.

**Prevención de incendios en alojamientos turísticos.** BOE. 20.10.79.

**Protección contra incendios en establecimientos sanitarios.** BOE. 252; 07.01.79.

**Reglamento de Seguridad contra Incendios en establecimientos industriales.** RD. 2267/2004.

**UNE.** UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural.

Parte1: Requisitos. UNE 48287- 2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte2: Guía para la aplicación

### 1.1 Pinturas intumescentes ignífugas

Preparación y aplicación de un recubrimiento de pintura sobre perfiles estructurales metálicos, para aumentar la resistencia y estabilidad al fuego del elemento, a través de diferentes capas aplicadas en obra.

Ejecución  
Condiciones  
previas

Eliminar posibles incrustaciones de cemento o cal y desengrasar la superficie. Debe tener un color, brillo y textura uniformes. En el recubrimiento no debe haber grietas, bolsas u otros defectos, y debe cubrir completamente todas las partes descubiertas de los perfiles, incluidas las que no son accesibles. Se debe detener el trabajo cuando se den las siguientes condiciones: temperaturas inferiores a 5°C o superiores a 30°C, humedad relativa del aire >60%, velocidad del viento > 50 km/h o lluvia. Si una vez realizada la obra se dan estas condiciones, se debe revisar la obra realizada 24 horas antes y se debe reconstruir las partes afectadas. No se puede pintar sobre soportes muy fríos o sobrecalentados.

#### Fases de ejecución

Preparación de la superficie a pintar, frotamiento del óxido y limpieza previa si es necesario, con aplicación de las capas de imprimación, protección o fondo, necesarias y del tipo adecuado según la composición de la pintura final. El sistema de aplicación del producto se debe elegir de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la autorización del D.F. Cuando el revestimiento esté formado por más de una capa, la primera debe aplicarse ligeramente diluida, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las capas de pintura de acabado. La pintura terminada no debe impedir el desarrollo de la espuma generada por la pintura intumescente y su consecuente expansión en caso de incendio. La imprimación debe combinar la protección anticorrosiva con la protección contra incendios. Debe tener una consistencia adecuada para su aplicación con rodillo, cepillo o pistola.

#### Control y aceptación

Se debe comprobar la compatibilidad entre la capa de imprimación antioxidante y la pintura intumescente, así como con la pintura terminada.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie realmente pintados según las especificaciones del D.T.

### 1.2 Morteros

Formación de revestimiento aislante con mortero sobre superficie o elementos lineales.

#### Componentes

Revestimiento aislante de 1 a 1'5 cm de espesor con mortero de escayola y perlita extendida sobre elementos superficiales con medios manuales. Revestimiento aislante de 2 a 5 cm de espesor con mortero de cemento y perlita vermiculita, proyectado sobre elementos superficiales o lineales.

Ejecución  
Condiciones  
previas

El aislamiento debe ser continuo y debe cubrir toda la superficie a aislar. Debe verse uniforme y sin defectos. En la superficie seca no debe haber grietas, agujeros u otros defectos. Debe aplicarse sobre superficies limpias. Golpear los elementos no rugosos para favorecer la adhesión del mortero. La temperatura de trabajo debe ser de  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . Se debe aplicarse antes de que el proceso de reposo haya comenzado. Proteger de la lluvia, las heladas, las altas temperaturas, las vibraciones y los impactos hasta que se endurezca. No añadir aditivos al producto preparado.

#### Fases de ejecución

*Aislamiento extendido con medios manuales.* Limpieza y preparación del soporte, extendido del material. La superficie del revestimiento debe ser lisa, con su plano y aplomo previstos. *Tolerancias de ejecución:* plano:  $\pm 10\text{ mm}/2\text{ m}$ , Aplomo:  $\pm 10\text{ mm}/3\text{ m}$ .

*Aislamiento proyectado.* Limpieza y preparación del soporte, proyección del material en varias capas, curado. El aislamiento debe estar bien adherido al soporte. El elemento debe estar revestido uniformemente y con un acabado rugoso. *Tolerancias de ejecución:* para ancho de 2 a 5 cm entre -2 a +15 mm.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

### 1.3 Placas

Revestimientos de placas de silicato cálcica, para protección contra incendios de techos y elementos

estructurales, techos y traviesas de madera, techo de hormigón, techo de hormigón y chapa de acero colaborante, vigas y pilares de madera, y vigas y pilares metálicos.

También se pueden utilizar en falso techo, apoyados por una red de perfiles suspendidos por barras ajustables. El sistema que soporta las placas puede ser fijo o desmontable.

#### Ejecución

##### Condiciones

##### previas

El conjunto terminado debe ser estable e indeformable. Debe formar una superficie plana y estar en el nivel previsto. En el revestimiento terminado no debe haber piezas agrietadas, rotas o defectos apreciables. El manejo de las placas (cortes, orificio para instalaciones, etc.) debe hacerse antes de fijarlas al soporte. Los tornillos deben entrar perpendicularmente al plano de la placa, y la penetración de la cabeza debe ser correcta. El material colocado debe estar protegido de impactos, presiones u otras acciones que puedan alterarlo.

*Por el falso techo.* Si las placas son de cara vista, en el revestimiento terminado no debe haber piezas agrietadas, rotas, escaneadas o manchadas. Si el sistema es fijo, sin entramado, las placas deben ir colgadas el techo con alambres galvanizados y estopa y escayola. Fases de ejecución

*Revestimiento de techo de madera.* Preparación de tiras de silicato cálcico de al menos 200 mm de ancho, fijadas directamente a la madera mediante grapas o tornillos. Preparación de placas (cortes, agujeros, etc.). Colocación de lana de roca en el techo. Fijación de tiras de silicato cálcico a vigas. Colocación de las placas. Si se coloca una segunda capa de placas, la junta no coincidirán con la primera capa, y se fijarán de la misma manera que la primera capa, cruzándola hasta llegar a la madera. Sellado de juntas.

*Revestimiento de techo de hormigón.* Preparación de placas (cortes, agujeros, etc.). Colocación de las placas. Las placas se pueden instalar en el encofrado al hormigonar, dejando la placa como un encofrado perdido. Se utilizará tornillos o tiras de placa de silicato cálcico para complementar la sujeción. La fijación de las placas se realizará mediante tornillo expansivo o perno metálico directamente sobre el hormigón. Sellado de las juntas.

*Revestimiento de techo de chapa colaborante.* Preparación de tiras de silicato cálcico de al menos 200 mm de ancho. Preparación de placas (cortes, agujeros, etc.). Fijación de tiras de silicato cálcico a chapa. La fijación de las placas se realizará mediante tornillo o perno metálico de expansión. Colocación de las placas. Sellado de las juntas.

*Revestimiento de vigas y pilares.* Preparación de placas (cortes, agujeros, ...) El espesor de las placas de silicato cálcico se calculará de acuerdo con el factor forma del perfil y aplicando las tablas suministradas por el fabricante. Preparación de piezas rigidizadoras, si procede. Cuando los perfiles tengan una altura superior a 600mm, se colocará una pieza rigidizadora de 100mm de ancho. Colocación de las placas. La fijación de las placas se realizará mediante grapas o tornillos y tacos de acero. Separación entre puntos de fijación: Distancia entre tornillos:  $\leq 200\text{mm}$ , Distancia del tornillo en el extremo de la placa:  $\leq 50\text{mm}$ , Distancia entre grapas:  $\leq 100\text{mm}$ , Distancia de grapa en el extremo de la placa:  $\leq 20\text{mm}$ . Sellado de las juntas.

*Para el falso techo apoyo mediante entramado de perfiles.* Si el sistema es desmontable, se debe colocar un perfil fijado a las paredes, en todo el perímetro. Si el sistema es fijo, todas las juntas, los bordes de las esquinas y las esquinas deben sellarse adecuadamente con mastico para juntas. Si debido a irregularidades de la pared, hay espacios entre ella y la placa tendrá que rellenarse previamente con lana de roca. Colocar suficientes puntos de sujeción para que la flecha de los perfiles del entramado sea la exigida. Separación entre puntos de suspensión:  $\leq 1250\text{ mm}$ . Separación entre tornillos y extremo de la placa:  $\geq 15\text{ mm}$ . Flecha máxima de los perfiles del entramado:  $\leq 1/360$  de la luz. *Tolerancias generales de ejecución:* Alineación de perfiles:  $\pm 2\text{ mm/2 m}$ .

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T.

## 2 AISLAMIENTO TÉRMICO-ACÚSTICO

Materiales o productos que tengan propiedades para prevenir o retrasar la propagación del calor, frío y/o ruido. Estos materiales pueden ser rígidos, semirrígidos, flexibles, granulares, pulverulentos o pastosos.

#### Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB HE, de Ahorro de energía. DB HE1, Ahorro de energía, Limitación de la demanda de energía. DB HR, Protección contra el ruido.

**Ecoeficiencia en edificios.** RD 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Corrección de errores del Real Decreto 47/2007**, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico por el Procedimiento

básico para la certificación de eficiencia de edificios de nueva construcción.

**Condiciones acústicas.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

**Ley protectora contra la contaminación acústica.** Ley 16/2002.

**Ley de ruido.** Ley 37/2003.

**Contaminación acústica.** RD 1513/2005.

**Normas sobre utilización de espumas de urea-formol utilizadas como aislantes en la edificación.** BOE. 113; 05.11.84

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro. UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

## 2.1 Rígido, semirrígido y flexible

### Componentes

Aislantes rígidos (poliestireno expandido, vidrio celular, lanas de vidrio revestidas con láminas de algún otro material), camisas aislantes, aislantes semirrígidos, aislantes flexibles (lana de vidrio aglomerada con material sintético, lanas de roca aglomeradas con material industrial, poliuretanos, polietileno), fijaciones: material de unión (adhesivos o pegamentos de contacto o presión, adhesivos térmicos) aluminio, perfiles laterales, clavos de acero inoxidable con cabezal de plástico y cintas adhesivas)

Características técnicas mínimas

*Aislamiento en camisas aislantes.* En tuberías y equipos ubicados a la intemperie, las juntas verticales se sellarán convenientemente. El aislamiento térmico de las redes enterradas debe protegerse de la humedad y las corrientes de agua subterránea o derrames. Las válvulas, argollas y accesorios estarán preferiblemente aislados con tapas aislantes desmontables de varias piezas, con espacio suficiente para que al retirarlas, se puedan desmontar.

*Aislamiento en placas.* Formación de aislamiento con placas y fieltros de diferentes materiales, poliestireno expandido, extruido, expandido con ranuras en una de sus caras, molduras expandidas para calefacción por suelo radiante, espumas de poliuretano, lana de vidrio o lana de roca, corcho aglomerado, vidrio celular. Todos se pueden fijar mecánicamente, y sin adherirse. El poliestireno, la lana de vidrio y el corcho aglomerado también se pueden colocar con mortero y adhesivo. Las de vidrio celular con mortero y pasta de escayola. La lana de poliuretano, la lana de vidrio y el corcho aglomerado también se pueden colocar con oxiasfalato. Solo las placas de poliestireno se pueden fijar a los conectores que unen la pared pasando con la estructura y sujetas a estos por volanderas de plástico.

*Aislamiento en paneles sándwich de arena.* Revestimientos fonoabsorbentes realizados con paneles de hierro perforado y lana de roca en su interior.

### Control y aceptación

Etiqueta identificativa indicando el tipo de producto, tipo y espesores. Los materiales que estén avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán contar con la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB HE 1 del CTE, por lo que podrán ser recibidos sin necesidad de realizar comprobaciones o ensayos. Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en cuyo caso tienen forma de placa o fasada. Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y densidad aparente. Estas características se determinarán cada 1.000 m<sup>2</sup> de superficie o fracción, en camisas aislantes cada 100 m o fracción y en hormigón celular a base de espuma cada 500 m<sup>2</sup> o fracción.

### Ejecución

#### Condiciones

##### previas

El aislamiento debe estar bien adherido al soporte, excepto cuando se coloca no adherido. Debe verse uniforme y sin defectos. El soporte debe estar limpio. Debe ser continuo y debe cubrir toda la superficie a aislar. Se debe trabajar con vientos de menos de 30 km/h. El aislamiento debe estar protegido de la lluvia durante y después de la colocación. El material colocado debe estar protegido de impactos, presiones u otras acciones que puedan alterarlo. El poliuretano y el poliestireno deben protegerse de la exposición solar muy larga.

#### Fases de ejecución

*Preparación del elemento (recortes, etc...)*

*Limpieza y preparación del soporte.* Las placas y los fieltros deben colocarse junto a ellos, a rompejuntas. En las placas que se fijan a los conectores, la unión entre las placas no tiene que coincidir con el conector de la pared. En las placas colocadas no adheridas, se deben tomar las precauciones necesarias para que ni el

viento ni otras acciones lo muevan. Cuando el aislamiento lleva barrera de vapor (papel kraft), debe ubicarse en la cara caliente del aislamiento. Cuando el aislamiento está recubierto con lámina de plástico (protección elástica, lámina de plástico blanco o cortina decorativa), debe ubicarse en la cara vista desde el aislamiento. Cuando el aislamiento lleva papel kraft o protección elástica, las juntas deben sellarse con cinta adhesiva. Cualquier agujero en la barrera de vapor en la ejecución, debe repararse con cinta adhesiva impermeable al vapor.

#### *Colocación del elemento*

*Placas colocadas con adhesivo, oxiasfalto, emulsión bituminosa o pasta de escayola.* El soporte debe estar libre de materiales extraños (polvo, grasas, aceites, etc.). El grado de humedad del soporte debe estar dentro de los límites especificados por el fabricante.

*Placas moldeadas de aislamiento para suelo radiante.* Las placas deben ser encajadas por los bordes, colocadas de manera que las ranuras que acomodan los conductos de calefacción, estén alineadas y sean continuas. La cara lisa de la placa debe apoyarse en la base del pavimento y los resaltadores para el soporte de los conductores, han de quedar en la parte superior.

*Aislamiento exterior para soporte de revestimiento continuo.* La mezcla adhesivo-cemento debe ser homogénea. No debe tener grumos ni partes secas. El adhesivo debe aplicarse siguiendo las instrucciones del fabricante. La fijación mecánica de las placas debe realizarse después de al menos 24 horas de haberlas colocado. El proceso de aplicación de la malla debe consistir en una primera capa de adhesivo, la colocación de la malla de presión sobre el adhesivo fresco y luego una capa de adhesivo. La malla debe cubrir toda la superficie a recubrir y estar completamente recubierta por el adhesivo. En los puntos singulares (esquinas, ángulos de aberturas, etc...), la malla debe ser reforzada. Debe formar una superficie plana, sin bolsas. Debe estar bien adherido al recubrimiento. Espesor de la capa adhesiva bajo las placas:  $\leq 6$  mm. Superposición de malla:  $\geq 10$  cm y aplanado:  $\pm 3$  mm/2 mm.

#### *Control y aceptación*

El aislamiento estará protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que quedese sujeto a lo largo del tiempo. Se deberá comprobar la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la ausencia de puentes térmicos en frentes y soportes forjados, según las especificaciones de la D.T. o la D.F. Se comprobará la ventilación de la cámara de aire si la hubiera.

#### *Medición y abono*

m<sup>2</sup> de láminas o paneles completamente colocados, incluido el sellado de las fijaciones en el soporte, si es necesario. ml de camisas aislantes.

## **2.2 Granulares o pulverulentos y pastosos**

### *Componentes*

Aislamiento granular o pulverulento (arcilla expandida, perlita expandida) y pastas que se forman en el sitio, adaptando este aspecto primero para luego tener las características de rígido o semirrígido (espuma de poliuretano hecha in situ, espumas de elastómero, hormigón celular)

Fijaciones. Material de unión (adhesivos o pegamentos de contacto o presión, adhesivos térmicos) o con sujeciones (viga de aluminio, perfiles laterales, llaves inoxidable con cabezal de plástico y cintas adhesivas)

### *Características técnicas mínimas*

*Aislamiento amorfo, con nódulos de lana de vidrio.* Formación de aislamiento en solera, en revestimiento de utensilios, en cámaras o proyectados, con materiales sin forma específica (granulados, espumas, hormigones o morteros).

*Colocado sobre solera.* Incluyendo formación de maestras, de 10 a 20 cm de espesor y acabado arremolinado, con mortero de perlita y cemento; mortero de vermiculita y cemento; hormigón celular sin granulados o con hormigón de arcilla expandida vertido en seco.

*Colocado en revestimiento de paredes.* 2 a 4 cm de espesor con mortero de perlita y yeso con acabado deslizante; mortero de perlita y (cemento o yeso) o mortero de vermiculita y cemento, con acabado arremolinado.

*Colocado proyectado.* D'1 a 4 cm de espesor con espuma de poliuretano.

*Colocado de relleno de cámaras.* 4 a 10 cm de espesor con perlita expandida y vermiculita; poliestireno expandido o gránulos de corcho; escamas de fibra de vidrio; o espuma de urea de formol.

### *Control y aceptación*

Etiqueta identificativa indicando el tipo de producto, tipo y espesores. Los materiales que estén avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán contar con la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en el DB HE 1 del CTE, por lo que podrán ser recibidos sin necesidad de realizar comprobaciones o ensayos. Las unidades de inspección estarán formadas por materiales aislantes del mismo tipo y proceso de fabricación, con el mismo espesor en cuyo caso tienen forma de placa o matraz. Las fibras minerales llevarán SELLO INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y densidad aparente. Estas características se determinarán cada 1.000 m<sup>2</sup> de superficie o fracción, en camisas aislantes cada 100 m o fracción y en hormigón celular cada 500 m<sup>2</sup> o fracción.

Ejecución  
Condiciones  
previas

El aislamiento debe ser continuo y debe cubrir toda la superficie a aislar. Debe verse uniforme y sin defectos. Para el mortero, la temperatura de trabajo debe ser de  $\geq 5^{\circ}\text{C}$ . Para el aislamiento proyectado, el trabajo debe realizarse con vientos de menos de 20 km/h y con humedad ambiental inferior al 80%. Debe garantizar la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, por lo que se utilizarán las juntas y se seguirán las instrucciones del fabricante o las especificaciones del proyecto.

Fases de ejecución

*Para aislamiento en solera i paramentos.* Limpieza y preparación del soporte, material extendido y ejecución del acabado. La superficie del recubrimiento debe tener la planitud y el aplomo planificados. La mezcla debe prepararse de tal manera que dé como resultado una mezcla homogénea sin segregación. Debe aplicarse antes de que el proceso de adormecimiento haya comenzado.

*Para aislamiento proyectado.* Limpieza y preparación del soporte, proyección del material en varias capas y curado. El aislamiento debe estar bien adherido al soporte.

*Para aislamiento en las cámaras.* Revisión de las superficies que limitan la cámara y aplicación del material. El proceso de inyección debe realizarse utilizando una máquina especial y debe seguir las instrucciones dadas por el fabricante para garantizar el llenado total de la cámara. Debe comenzar en la parte inferior de los utensilios.

Control y aceptación

El aislamiento estará protegido con los materiales necesarios para que no se deteriore con el tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se hará de tal manera que quedas sujeto a lo largo del tiempo. Se deberá comprobar la correcta colocación del aislamiento térmico, su continuidad y la ausencia de puentes térmicos en frentes y soportes forjados, según las especificaciones del proyecto o director de obra. La ventilación de la cámara de aire se comprobará si la hubiera.

Medición y abono

m<sup>3</sup> de rellenos o proyecciones.

### 3 AISLAMIENTO DE HUMEDAD

Materiales o productos que tengan propiedades protectoras contra el paso del agua y la formación de humedad interior. Estos materiales pueden ser imprimaciones o pinturas, para mejorar el agarre del material impermeabilizante con el soporte o por sí mismos, o láminas y placas.

Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB HS, Salud. DB HE1, Ahorro de energía, Limitación de la demanda de energía.

**Ecoeficiencia en edificios.** RD 21/2006.

**R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

**Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios.** RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

**Corrección de errores del Real Decreto 47/2007**, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico por el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia de edificios de nueva construcción.

**UNE.** *Sistemas de impermeabilización de materiales bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemas de impermeabilización para materiales plásticos.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

#### 3.1 Imprimadores

Capa de cubierta para impermeabilización de revestimientos horizontales o verticales, mediante la aplicación de un producto líquido.

Componentes

Imprimaciones bituminosas (emulsiones asfálticas o pinturas bituminosas), polímeros sintéticos (poliuretanos, epoxi-poliuretano, epoxi-silicona, acrílicos, emulsiones de estireno-butadieno, epoxi-betún, poliéster) y alquitrán-brea (alquitrán con resinas sintéticas...).

Ejecución  
Condiciones  
previas

El recubrimiento aplicado debe formar una capa uniforme y continua, que debe cubrir toda la superficie para impermeabilizar. Debe estar bien adherido al soporte. El espesor total del revestimiento, el número decapas y la forma de aplicación deberán ser los definidos en el

D.T. o, defectuosamente, los especificados por el D.F. deberán de tener el trabajo en caso de lluvia, nieve o si la velocidad del viento es superior a 50 km/h. Deberá realizarse a una temperatura ambiente superior a 10°C. Las aguas superficiales que pueden afectar el trabajo deben desviarse y sacarse de la zona para impermeabilizar. Las áreas que por su camino pueden retener agua en su superficie deben ser corregidas antes de la ejecución. La superficie del soporte debe estar limpia de polvo, aceites o grasas, no debe tener

material desmigado. Los trabajos no deben continuar antes de que la impresión se esté secando.

#### Fases de ejecución

*Limpieza y preparación de la superficie.* Antes de aplicar el producto, el medio debe tratarse con una capa de imprimación.

*Aplicación de la imprimación, en su caso.* Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las capas necesarias del producto.

Control y aceptación

Los imprimadores deben llevar en el embalaje del producto sus incompatibilidades y el rango de temperatura a aplicar. En la recepción del material se debe controlar que todo el juego suministrado sea del mismo tipo. Si durante el almacenamiento se sedimentan emulsiones asfálticas, deben poder adquirir su condición primitiva a través de una agitación moderada.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones de la D.T. Dentro de esta unidad se incluye la preparación de la superficie y los trabajos necesarios para su completa finalización.

### 3.2 Láminas

Capa de cubierta para impermeabilizar revestimientos de paredes horizontales o verticales, mediante la colocación de una o más membranas.

#### Componentes

Láminas bituminosas (de oxiasfalto, oxiasfalto modificado, betún modificado, láminas extruidos de betún modificado con polímeros o plastómeros, placas asfálticas, láminas de alquitrán modificadas con polímeros), plástico (policloruro vinílico P.V.C., polietileno de alta densidad P.E.A.D., polietileno clorado, polietileno clorosulfato) o caucho sintético (butilo, etc.)

Características técnicas mínimas

(nomenclatura y especificaciones según la UNE correspondiente)

*Membranas de láminas bituminosas sin protección.* Adhesión en caliente y oxiasfalto (PA), o no adherido en la hoja separadora (PN).

*Membranas de láminas bituminosas con autoprotección mineral.* Adherirse en caliente y oxiasfalto (GA), o semiadherente (GS).

*Membranas de láminas bituminosas con autoprotección metálica.* Adherirse en caliente y oxiasfalto (MA), o semi-stick (MS).

*Membranas clavadas en placas bituminosas con autoprotección mineral.* Colocado con fijaciones mecánicas (GF).

*Membranas con láminas de PVC sin protección.* Láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster. Colocado adherido a la base con adhesivo o sin adherirse.

*Membranas con láminas de PVC autoprotegidas.* Láminas de policloruro de vinilo sin armadura o con armadura de malla de fibra de vidrio o poliéster.

*Paneles y láminas de drenaje de polietileno en relieve.* Láminas de polietileno de alta densidad, formadas con relieve con nódulos, con o sin geotécnica incorporada.

*Barreras sintéticas y metálicas.*

*Membranas con láminas separadores de polipropileno, polietileno y poliéster.*

*Membranas con láminas elastoméricas.* Láminas de caucho sintético no regenerado (butilo).

#### Ejecución

##### Condiciones

##### previas

Los trabajos deberán realizarse a la temperatura ambiente indicada. Debe detener el trabajo cuando nieva o se congela la cubierta, cuando llueve o el techo está mojado o cuando la velocidad del viento es superior a 60 km / h. La superficie del soporte debe ser uniforme, debe estar limpia y no debe tener cuerpos extraños. No debe tener huecos ni resaltos de más del 20% del espesor de impermeabilización. Si el soporte es de hormigón o mortero de cemento, la superficie debe endurecerse y secarse. Antes de colocar la membrana, se deben preparar todos los puntos singulares del techo (chaflanes, juntas, arreglos con utensilios, etc.). El proceso de producción de membranas no debe modificar las características de sus componentes. Los solapamientos deben hacerse con las láminas completamente secas y limpias. No se deben unir más de 3 láminas en el mismo punto. Las láminas no deben estar en contacto directo con poliestireno expandido, si se espera que puedan alcanzar temperaturas superiores a 30°C. Las láminas colocadas deben estar protegidas del paso de personas, equipos o materiales, las que no lo están, también deben estar protegidas del sol. Tiene que ser estanco. Es necesario comprobar la compatibilidad específica entre un aislamiento a base de espumas plásticas y la membrana. El soporte formado a partir de placas de aislamiento térmico debe tener tal cohesión y estabilidad que sea capaz de proporcionar la solidez necesaria frente a las solicitudes mecánicas y térmicas externas. En el caso de membranas adheridas, debe permitir la adhesión de la membrana sobre las placas, por lo que es necesario que las membranas y placas sean compatibles entre sí.

##### Fases de ejecución

*Bituminosos. Membrana formada por láminas bituminosas o armaduras o láminas de aluminio.* Las láminas adheridas calientes, deben adherirse entre ellas y el soporte de presión, una vez suavizado el propio betún al aplicar calor. La membrana debe cabalgar sobre la pared vertical 15 cm mínimo y debe estar bien adherida. Previamente dar una capa de imprimación a la pared. Las juntas de dilatación de la capa de pendientes deben llevar un material de relleno elástico, químicamente compatible con los componentes de la impermeabilización. La lámina debe ser continua en la junta. Los acordes con los utensilios verticales, sumideros y otros elementos que atraviesan la membrana, deben ser reforzados. *Tolerancias de ejecución:*

Superposició:  $\pm 20$  mm.

**Láminas unidas con oxiasfalto.** Las láminas deben adherirse entre sí y al soporte, con oxiasfalto caliente. Debe desenrollarse encima antes de que se enfríe. En las láminas semiadhesivas se deben prensar de forma que el oxiasfalto penetre en las perforaciones de la lámina perforada. La lámina autoprotegida se puede extender sobre el oxiasfalto frío, aplicando calor a medida que se desenrolla. El oxiasfalto debe extenderse a una temperatura entre 160°C y 200°C. Nunca deben superar los 260°C en caldera. **Membrana fijada mecánicamente.** Los elementos de la membrana deben fijarse sólidamente al soporte con pernos de acero. En las membranas formadas por una lámina bituminosa, antes de colocar las placas, el soporte debe estar cubierto por la lámina. La cabeza de las tachas deben estar siempre cubiertas por un espesor de placa. Las placas deben cabalgar entre ellas y proteger la dirección del recorrido del agua. En cada punto debe haber un mínimo de dos placas superpuestas. La cumbrera debe reforzarse, de modo que en cada punto se superpongan tres placas. Las placas muy expuestas al viento, o en contacto con accesorios metálicos deben adherirse mediante aplicación de calor o con adhesivo asfáltico. Las placas deben comenzar a colocarse desde el nivel más bajo. La primera fila de la cornisa debe colocarse invertida.

**Membrana formada por láminas de aluminio, adherida con masilla modificada a base de alquitrán.** Las capas almáciga a base de alquitrán deben ser continuas y uniformemente gruesas. La membrana debe cabalgar sobre la pared vertical al menos 15 cm y debe estar bien adherida en esta extensión. El borde superior de la lámina exterior de aluminio debe estar protegido o incrustado dentro de una regata, que debe cubrirse con mortero de cemento Portland. Las juntas de dilatación de la capa de pendientes deben tener un soporte flexible fijado a los bordes. La hoja debe ser continua en la junta. Espesor por capa de almáciga:  $\geq 3$  mm. La almáciga bituminosa debe aplicarse caliente. La temperatura en la caldera debe estar entre 145°C y 165°C. El aluminio debe colocarse en bandas de longitud  $\leq 2$  m. Calentar ligeramente la superficie de la almáciga bituminosa ya extendida, antes de colocar la lámina sobre ella. La almáciga a base de alquitrán no puede ser contactada con otros materiales bituminosos o con poliestireno expandido o extruido.

**Plásticas o caucho sintético. Sellado junto con masilla.** El sellado debe ser continuo, homogéneo, sin burbujas de aire y uniforme. Debe estar bien adherido a ambos labios del tablero. No debe aplicarse en clima húmedo (lluvia, rocío, etc.). La parte inferior y las caras de la junta a sellar deben estar limpias y secas. El producto debe aplicarse forzando la penetración.

**Membrana adherida.** Aplicación del adhesivo. Colocación de la lámina. Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, etc...). Soporte de soldadura por fusión en frío o por aplicación de calor. Las láminas deben estar unidas entre sí y sobre el soporte con el adhesivo aplicado a ambos lados de los elementos a unir y presionar. No se deben dejar bolsas de aire. El adhesivo debe estar seco al tacto cuando se coloca. **Membrana no unida o fijada mecánicamente.** Colocación de la lámina. Resolución de los elementos singulares (ángulos, juntas, etc...). Debe fijarse mecánicamente al soporte en toda su superficie, y adherirse a su perímetro y alrededor de todos los elementos que lo transfieren. Las fijaciones deben ubicarse formando líneas paralelas entre ellos y en los bordes del elemento a cubrir. Debe utilizar pernos y viseras de PVC con volanderas o platines que garanticen la estanqueidad de la sujeción. Las láminas deben estar unidas entre sí por: **Soldadura química** con un agente de soldadura de fusión fría, fusión de **soldadura** en caliente del material para aplicar calor y presión, **adhesivo** aplicado a ambas caras de los elementos a unir y por presión.

**Membranas con láminas de PVC.** Es necesario asegurarse de que la membrana que no lleva armadura, no se separará, de la pared vertical del perímetro. Los acuerdos con paramento vertical deben ser achaflanados o curvados. Las láminas han de cabalgar entre ellas y proteger el sentido del recorrido del agua, estas cabalgatas no tienen por qué coincidir con la lima hoyo ni con las juntas de dilatación de la capa de pendientes. La membrana debe cabalgar sobre la pared vertical al menos 15 cm, debe estar bien adherida en esta prolongación e incrustada dentro de una regata que debe cubrirse con mortero Portland. En el caso de que no se pueda realizar la regata, la membrana debe soldarse a un conector con un acabado termoplástico, fijado mecánicamente. Las juntas de expansión de la capa del pendiente deben llevar embebido un cordón celular de polietileno blando. La lámina debe ser continua en la junta. La lámina ha de cabalgar un mínimo de 5 cm dentro de los elementos de deshecho. En estos puntos debe estar soldada o fijada a presión.

**Membrana con láminas elastoméricas.** Previa limpieza con gasolina de las zonas a unir. No tiene que estar tirante. La membrana semiadherida debe estar parcialmente adherida al soporte mediante bandas distribuidas uniformemente. El ancho y separación de las bandas deben indicarse en el D.T. Los solapados deben estar unidos con adhesivo en toda su longitud. Se admiten las uniones hechas de fábrica siempre que se vulcanicen con prensa.

**Paneles y láminas drenantes de polietileno en relieve.** En el caso de lámina con geotéxtil, en el encuentro con el tubo de drenaje, la lámina debe pasar por la parte inferior y el geotéxtil por la superior, de forma que se protejan los poros de drenaje de la obstrucción producida por las partículas del terreno. La cara con nódulos debe estar en contacto con la superficie a impermeabilizar y el otro lado debe estar en contacto con el origen de la humedad (terreno).

Control y aceptación

Las láminas y el material bituminoso deben llevar, en la recepción en obra, una etiqueta de identificación que

indique el tipo de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso neto por m<sup>2</sup>. Contarán con el SELLO INCE-AENOR y la aprobación MICT. Con los datos correspondientes. Si el producto cuenta con un Distintivo de Calidad homologado por el Ministerio de Fomento, el D.F. puede simplificar la recepción, reduciendo la misma a la identificación del material.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones del D.T., deducción de la superficie correspondiente a huecos, agujeros de menos de 1m<sup>2</sup>. También incluyen la terminación específica de acordes con wallware vertical o elementos, utilizando.

### SISTEMA COMPARTIMENTADO INTERIOR/ACABADO

#### SUBSISTEMA DE PAVIMENTO

##### 1 POR PIEZAS

Revestimiento para acabados de suelo y escalones de escaleras interiores y exteriores, con piezas de piedra natural o artificial, cerámica o madera, recibidas al soporte mediante material de unión, pudiendo recibir diferentes tipos de acabado.

##### 1 Pétreos

#### Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** CTE-SU 1, Seguridad contra el riesgo de caídas; en relación con deslizamientos y discontinuidades en el pavimento; CTE-HR, Protección contra el ruido.

**Código de Accesibilidad de Cataluña.** Ley 20/1991.

**Condiciones acústicas.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro. UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### Componentes

Losas y baldosas de piedra natural, baldosas de piedra artificial, placas de hormigón armado, adoquines de piedra u hormigón, piezas especiales, escalones de bloques de piedra, escalones prefabricados, baldosas de terrazo y cemento.

Bases: base de arena, base de arena estabilizada, base de mortero o capa de regularización y base de mortero armado. Material de unión, material de rejuntado y material de relleno de juntas de dilatación.

#### Características técnicas mínimas

*Losas y baldosas de piedra natural.* Podrán llevar diferentes tipos de acabado en su cara vista: pulido mate o brillante, rugoso, abujardado, diamantado, etc...

*Baldosas de piedra artificial, vibradas y prensadas.* Compuesto por: *aglomerante:* cemento (terrazo, baldosas de cemento), resinas de poliéster (aglomerado de mármol, etc...), etc...; *áridos:* losas de piedra triturada que dependiendo de su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, mediano o grueso; *Colorantes inalterables:* pueden ser abujardadas, para pulir en la obra o con diferentes tipos de acabado como pulido, lavado ácido, etc...

*Placas de hormigón armado.* Las caras superior e inferior estarán armadas con malla de redondo de acero.

*Adoquines de piedra u hormigón.* Piezas especiales: escalón de bloque de piedra, escalones prefabricados, etc.

*Escalón de bloque de piedra.*

*Escalón prefabricado.*

**Bases.** *Base de arena.* Con arena natural o triturada de espesor inferior a 2cm a nivel, rellenar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado. *Base de arena estabilizada.* Con arena natural o triturada estabilizada con un conglomerado hidráulico para cumplir la función de relleno. *Base de mortero o capa de regularización.* Con mortero pobre, grueso entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón. *Base de morteros armados.* Se utiliza como capa de refuerzo para la distribución de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

*Material de presa.* Mortero de cemento.

*Material de rejuntas.*

*Lechada de cemento.* Mortero de junta, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo transportar pigmentos. Mortero de unión con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento en la deformación. Mortero de resina de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un

endurecedor orgánico y, a veces, una carga mineral.

Las juntas se pueden rellenar parcialmente con tiras de un material compresible (caucho, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafas) antes de llenarlas por completo.

*Material de relleno de juntas de dilatación.* Puede ser siliconas, etc...

Control y aceptación

Con el fin de limitar el riesgo de resbalones, los pavimentos de los edificios o áreas de concurrencia sanitaria, docente, comercial, administrativa, de estacionamiento y pública, excluyendo las áreas de uso restringido, tendrán una clase adecuada de acuerdo con el CTE DB SU 1. El valor de la resistencia al deslizamiento  $R_d$  viene determinado por el ensayo de péndulo descrito en el Anexo A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 utilizando la escala C en ensayos sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones de deslizamiento más desfavorables. Esta clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Las correspondientes comprobaciones de identificación y ensayo se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Losas de Piedra Natural, Baldosas de Cemento, Losas de Hormigón Armado, Morteros, Cemento, Agua, Cal y Áridos.

Ejecución.

Condiciones

previas

En caso de piedra natural, cemento o baldosas de terrazo; limpieza y posterior humedad del soporte. Las piezas a colocar se humedecerán para que no absorban el agua del mortero. La colocación debe realizarse en condiciones climáticas normales (5°C a 30°C), tratando de evitarla luz solar directa y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se planificarán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Las juntas de construcción también estarán disponibles en el encuentro con elementos verticales o pavimentos diferentes. El pavimento debe formar una superficie plana y uniforme que debe ajustarse a las alineaciones y zanjas planificadas. En el pavimento no debe haber piezas rotas, descantadas, con manchas o con otros defectos superficiales. Tampoco debe haber resaltadores entre las piezas. Las piezas deben estar bien adheridas al soporte y deben formar una superficie plana. Deben colocarse en contacto y en alineaciones rectas. Debe respetar la junta del soporte. Las juntas deben llenarse con cemento Portland y colorantes en cada caso. En los pavimentos colocados sobre una capa de arena, debe tener un espesor de 2 cm. Salvo en las zonas clasificadas como de uso restringido por el CTE, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en el encuentro de éste con otros elementos, imperfecciones o irregularidades que supongan un desnivel de 6mm. Los desniveles que no superen los 50mm deben resolverse con una pendiente que no exceda el 25%. En las zonas interiores de circulación de las personas, no presentará perforaciones ni agujeros por los que se pueda introducir una esfera de 15mm de diámetro. Pendiente transversal en pavimentos exteriores  $\leq 2\%$ ,  $\leq 8\%$ .

Fases de ejecución

Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento. Colocación de las bases de mortero. Hidratación y colocación de las piezas. Hidratación de la superficie. Lechada de rejunte con cemento. Limpieza del exceso de lechada. Protección de mortero fresco y cuidado.

**Baldosas de cemento.** Las baldosas se colocarán sobre una capa de cemento y arena para luego extender una lechada de juntas de cemento.

**Terrazo.** En el forjado o solera, se extenderá una capa de espesor no inferior a 20mm de arena, sobre esta se extenderá el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que haya una superficie continua de asentamiento de suelo. Previamente a su colocación del revestimiento, y con el mortero fresco, se pulverizará el cemento.

**Losas de piedra o placas de hormigón armado.** Sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

**Adoquines de piedra.** Sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento seco sobre el que se colocará los peces picándolos con la maza; después de regarlo con agua, la lechada de cemento se extenderá con arena.

**Adoquines de hormigón.** Sobre el terreno compactado se extenderá una capa de arena, asentando posteriormente los bloques de hormigón sobre ella dejando juntas que también se rellenarán de arena. En caso de rodapié, las piezas que lo formen se colocarán de una vez sobre una superficie continua de asentamiento y capa mortero y espesor  $\geq 1$  cm.

**Acabados.** La piedra colocada puede recibir en la obra diferentes tipos de acabado: pulido mate, brillo pulido y pulido vitrificado. El pulido se llevará a cabo cinco días después de la colocación del pavimento. Se extenderá una lechada de cemento blanco para cubrir las juntas y poros abiertos y a las 48 horas se pulirá la superficie pasando una piedra abrasiva de grano fino y una segunda de afinada para eliminar las marcas de rebaje para eliminar las marcas anteriores. En las esquinas y cantos del pavimento, se utilizará una máquina radial de disco flexible, rematando manualmente. La superficie no presentará relieves. El abrillantado se llevará a cabo después de cuatro días desde la ejecución del pulido. El pulido se llevará a cabo en dos fases, la primera aplicando un producto de limpieza base y la segunda, aplicando el líquido

metalizador definitivo. En ambas operaciones se pasará la máquina con una esponja de lana de acero hasta que la superficie tratada esté seca. La superficie no tendrá relieves. El terrazo puede tener un acabado liso, con relieve, lavado con ácido.

#### Control y aceptación

Una comprobación cada 200 m<sup>2</sup>. Interior, una de cada 4 habitáculos. En baldosas de piedra: comprueba el grosor de la capa de arena  $\geq 2$  cm. El espesor de la capa de mortero será de 2 cm. Humedecer las piezas. Juntas. Extendido de la lechada. Existencia de muescas. En baldosas de cemento (hidráulicas, pasta y terrazo): Compruebe la humedad del soporte y la baldosa, y la dosificación del mortero, el grosor de las juntas y las muescas. Nivelación. Ejecución de pulido (terrazo). Verificar el plano con regla de 2 m.

#### Medición y abono

m<sup>2</sup> de superficie medida según las especificaciones del D.T. de pavimentos de piezas. Incluyendo o no juntas con lechada de mortero, cortes, retirada de restos y limpieza.

ml de recubrimientos de escalones y zócalos.

## 2 Cerámica

### Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguridad contra el riesgo de caídas; en relación con deslizamientos de tierra y discontinuidades en el pavimento; CTE-HR, Protección contra el ruido.

**Código de Accesibilidad de Cataluña.** Ley 20/1991.

**Condiciones acústicas.** NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

#### UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro. UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

#### Componentes

Azulejos, mosaico, base de mosaico, material de zócalo, sistema de colocación, mortero, material de rejuntas y material de relleno de juntas de expansión.

#### Características técnicas mínimas

**Losa.** *Gres esmaltado.* Absorción de agua baja o media-baja, prensada en seco, esmaltada. *Gres porcelánico.* Muy baja absorción de agua, prensado seco o extruido, generalmente no - esmaltado. *Azulejo catalán.* Absorción de agua des de la mediana – alta a alta o incluso muy alta, extruido, generalmente no esmaltada. *Gres rústico.* Absorción de agua baja o media: baja, extruido, generalmente no esmaltada. *Barro cocido.* De aspecto rústico y alta absorción de agua.

**Mosaico.** Puede ser de gres o piezas de cerámica vidriada, o baldosines de vidrio.

**Piezas complementarias y especiales.** De muchos tamaños y formas diferentes: tiras, molduras, bordes, etc...

En cualquier caso, las piezas no estarán rotas, desordenadas o manchadas y tendrán un color y textura uniformes en toda su superficie.

**Bases para alicatado.** *Sin base ni mosaico directo.* Sin base o con una capa no superior a 3 mm, por medio de película de polietileno, fieltro bituminoso o plantilla especial. *Base de arena.* Con arena natural o machacado de menos de 2 cm de espesor para nivelar, rellenar o desolidarizar. *Base de arena estabilizada.* Con arena natural o machacado estabilizado con un conglomerado hidráulico para cumplir función de recarga. *Base de mortero o capa de regularización.* Con mortero pobre, grueso entre 3 y 5 cm, para permitir la colocación con una capa delgada o evitar la deformación de capas aislantes. *Base de morteros armados.* Se utiliza como capa de refuerzo para la distribución de cargas y para garantizar la continuidad del soporte. *Material de presa.* Sistema de colocación de capas gruesas, directamente sobre el soporte, forjado o solera de hormigón.

**Mortero tradicional.** Aunque tiene que prever una base desolidarizada con arena. Sistema de colocación de capa fina, sobre una capa previa de regularización de soporte: *Adhesivos cementosos o hidráulicos (morteros - pegamento).* Constituido por un conglomerado hidráulico, generalmente cemento Portland, arena de granulometría compensada y aditivos poliméricos y orgánicos.

**Material de rejunta.** *Lechada de cemento Portland.* *Mortero de junta.* Compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo transportar pigmentos. Unión de mortero con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento en la deformación. *Mortero de resina de reacción (JR).* Compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral. Antes de llenar, las juntas se pueden llenar parcialmente con tiras con un material elástico (caucho, plásticos celulares, láminas de corcho) antes de llenarlas en su totalidad.

**Material de relleno de juntas de dilatación.** Puede ser siliconas, etc...

#### Control y aceptación

Con la finalidad de limitar el riesgo de resbalar, los pavimentos de los edificios o áreas de concurrencia uso sanitario, docente, comercial, administrativa, de estacionamiento y pública, excluyendo las áreas de uso restringido, tendrán una clase adecuada de acuerdo con el CTE DB SU 1. El valor de la resistencia al deslizamiento Rd viene determinado por el ensayo de péndulo descrito en el Anexo A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 utilizando la escala C en ensayos sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será

representativa de las condiciones de deslizamiento más desfavorables. Esta clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento. Las correspondientes comprobaciones de identificación y ensayo se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Baldosas y Morteros.

Ejecución  
Condiciones  
previas

La colocación debe realizarse en condiciones climáticas normales (5°C a 30°C), tratando de evitarla luz solar directa y las corrientes de aire. Evitar el contacto de las baldosas con otros elementos como paredes, pilares por disposición de juntas perimetrales de <5mm. Se debe mezclar las piezas de diferentes cajas con el fin de evitar posibles diferencias de tono. Salvo en las zonas clasificadas como de uso restringido por el CTE, no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en el encuentro de éste con otros elementos: Imperfecciones o irregularidades que supongan un desnivel de 6mm. Deben resolverse con una pendiente que no supere el 25%. En las zonas interiores de circulación de las personas, no presentará perforaciones ni agujeros por los que se pueda introducir una esfera de 15mm de diámetro. Pendiente transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.

Fases de ejecución

*Preparación y verificación de la superficie de asentamiento.* En el pavimento no debe haber piezas rotas, escardadas, con manchas o con otros defectos superficiales. No debe haber resaltes entre las piezas.

*Hidratación de piezas*

*Colocación de las piezas por toque de maceta con mortero.* Las piezas deben estar bien adheridas al soporte y deben formar una superficie plana. Las baldosas deben colocarse dejando juntas de 2 a 5 mm entre ellas, y 3 mm en el perímetro. Se debe colocarse a toque de maceta sobre una capa continua de mortero de cemento de 2,5 cm de espesor.

*Hidratación de la superficie.*

*Relleno de las juntas.* Se debe respetar la unión del apoyo. Las juntas deben estar remachadas con lechada de cemento

*Limpieza de pavimento terminado.* La superficie terminada debe tener una textura y un color uniformes. El pavimento no debe pisarse en las 24 horas posteriores a su colocación.

Control y aceptación

Una comprobación cada 200 m². Interior, una cada 4 habitáculos. Las correspondientes comprobaciones de identificación y ensayo se realizarán en cada uno de los siguientes capítulos: Baldosas, Adhesivos, Juntas y Morteros.

Medición y abono

m² de superficie medida según las especificaciones del D.T. de pavimentos de piezas, incluyendo o no rejuntar con lechada de mortero, cortes, retirada de restos y limpieza.

ml de recubrimientos de escalones y zócalos.

## **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL E INSTALACIÓN INSTALACIONES**

### **SUBSISTEMA DE EVACUACIÓN**

#### **1 LÍQUIDOS**

Reglas de aplicación

**Código Técnico de la Edificación.** RD 314/2006. DB HS 5, Evacuación de aguas residuales y normas de referencia del Apéndice C.DB-HR, Protección contra el ruido.

**Criterios ambientales y de ecoeficiencia en edificios.** D 21/2006.

**UNE.** Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.

Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de

polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

**UNE**

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción.

Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro. UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

**Instrucción de Hormigón Estructural,** EHE. RD 2661/1998.

**Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.** Orden 15/09/1986.

**Norma 5.1.-IC: Drenaje.** Orden 21/06/1965.

**Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial.** Orden 14/05/1990.

*Piezas de acero galvanizado:*

**Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes**, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.

**UNE.** UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

*Canal exterior de acero galvanizado:*

**UNE.** UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frío. Condiciones técnicas de suministro.

*En lecho de asentamiento de hormigón:*

**Instrucción de Hormigón Estructural, EHE.** RD 2661/1998.

**UNE.** UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

**UNE.** Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE

EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

#### 1.1 Conexión de red

Conjunto de elementos que componen la conexión a la red de saneamiento y la parte subterránea desde la salida del edificio. Se conecta con la red de saneamiento vertiendo agua de lluvia y aguas negras del edificio. La red interior del edificio debe ser siempre separativa en lluvia y negras. Cuando la red de saneamiento público sea separativa, cada una de las redes internas se conectará de forma independiente; cuando no sea separativa, se permite conectar las dos redes interiores a una única arqueta situada fuera del inmueble o, si esto no es posible, en el límite más cercano de este a la red de saneamiento general.

#### Componentes

**Tubos:** Pueden ser de hormigón, PVC o polipropileno.

**Juntas y accesorios:** Se utilizarán en empalmes, cambios de dirección y empalmes. El material será el mismo que el tubo.

**Arqueta de paso:** Se pueden realizar "in situ" con obra o prefabricados de plástico u hormigón.

**Pozos de registro o resalte:** Se pueden realizar "in situ" con obra o hormigón prefabricado.

Características técnicas mínimas.

Resistencia a la agresividad del agua, impermeabilidad total a líquidos y gases, resistencia a cargas externas, flexibilidad para absorber movimientos.

#### Control y aceptación

Tubos, juntas y accesorios: el material, las dimensiones y el diámetro según las especificaciones. Arquetas de paso, pozos y tapas de registro: diseño, material, dimensiones.

#### Ejecución

##### Generalidades

La conexión a la red se ejecutará según lo establecido por el proyecto, a la legislación vigente aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones de la D.F. En general, se llevará a cabo la ejecución de la red de conexión de forma que se alcancen los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar el resto de la red de servicios evitando ruidos molestos, asegurando las condiciones necesarias para la larga durabilidad de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las zanjas deben seguir el diseño correcto alineado en planta y conexión a tierra uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como agua, gas, alta o baja electricidad y telefonía, etc. en cumplimiento de la normativa vigente.

**Tubos soterrados:** Colocación en el fondo de la rasa. La pendiente mínima será del 2%. Irán por debajo de la red de agua potable.

El tubo debe seguir las alineaciones indicadas en el D.T. Debe estar en el terreno previsto y con la pendiente definida para cada tramo. La unión entre los tubos es correcta si los diámetros internos están alineados. Se acepta un resaltado  $\leq 3$  mm. Las juntas deben ser estancas a la presión de prueba, deben soportar esfuerzos mecánicos y no deben producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. El paso a través de elementos estructurales debe protegerse con un contratubo de sección más grande. Deben estar centrados y alineados dentro de la rasa. La solera debe ser plana, nivelada y a la profundidad prevista en el D.T. Debe tener el espesor mínimo previsto en la directiva inferior del tubo. La tubería debe estar protegida de los efectos de las cargas externas, el tráfico (en su caso), las inundaciones de rasa y las variaciones térmicas. Una vez instalada la tubería, y antes del drenaje de la rasa, las

pruebas internas de presión y estanqueidad deberán realizarse satisfactoriamente en los tramos especificados por la D.F. Por encima del tubo se deberá realizar un remachado de suelos compactados, que deberá cumplir con lo especificado en su pliego de condiciones. Distancia desde la generatriz superior a la superficie: con tráfico rodado:  $\geq 100$  cm, sin tráfico rodado:  $\geq 60$  cm. Ancho de la zanja:  $>$  = diámetro exterior + 50 cm. Presión de prueba de estanqueidad:  $\leq 1$  kg/cm<sup>2</sup>. El lecho de asentamiento debe llenar la rasa con hormigón hasta medio tubo en el caso de los tubos circulares y hasta 2/3 del tubo en el caso de los tubos ovoides. El hormigón debe ser uniforme y continuo; no debe tener grietas ni defectos de hormigón como disgregaciones o huecos en la masa.

**PVC:** La franquicia entre el tubo y el contratubo taponar con masilla. Las uniones entre los tubos deben estar pegadas o con junta tórica, dependiendo del tubo utilizado. El alcantarillado no debe tener, en el sentido de la recorrido descendente, reducciones de sección en ningún punto.

**Polipropileno:** El lecho de asentamiento debe llenar la zanja hasta 10 cm por encima de la generatriz superior. El hormigón debe ser uniforme y continuo. No debe tener grietas ni defectos de hormigón como disgregaciones o huecos en la masa. Los tubos utilizados bajo tierra deben ser de la serie BD, con una rigidez anular SN  $\geq 4$  kN/m<sup>2</sup>. Los tubos deben ser de pie y apoyados para evitar su movimiento.

**Uniones y accesorios:** El material será el mismo que el tubo y se seguirán las especificaciones técnicas del fabricante.

**Arqueta de paso:** La arqueta de paso "in situ" debe formarse con muros de piezas cerámicas, sobre solera de hormigón. Las arquetas de paso con tapa fija deben cubrirse con encadenados cerámicos collado con mortero. La solera debe quedar plana y al nivel previsto. En las arquetas no sifónicas, la solera debe formar una pendiente para favorecer la evacuación. El punto de conexión debe estar al mismo nivel que la parte inferior del tubo de drenaje. Las paredes deben ser planas, aplomadas y deben ser atravesadas por filas alternativas. Las piezas cerámicas deben colocarse al romperse y las filas deben ser horizontales. La superficie interior debe cubrirse con una masa de espesor uniforme, bien unida a la pared y terminada con una pasta Portland deslizante. El revestimiento seco debe ser liso, sin costuras u otros defectos. Todos los ángulos internos deben ser redondeados. La arqueta de paso debe impedir la salida de gases al exterior. Ancho de solera:  $\geq 10$  cm. Ancho del rebozado:  $\geq 1$  cm. Pendiente interna de evacuación en la arqueta de paso no sifónicas:

$\geq 1,5\%$ . Tolerancias de ejecución: Aplomo de pared:  $\pm 10$  mm, plano de fábrica:  $\pm 10$  mm/m, plano de yeso:  $\pm 3$  mm/m. Se debe trabajar a una temperatura entre 5°C y 35 °C sin lluvia. Las piezas cerámicas a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El enlucido debe aplicarse prensado al trabajo de cerámica cuando este trabajo haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Antes tiene que humedecer la superficie.

**Pozo de registro o resaltado: Pozos "insitu".** La solera deberá estar nivelada y a las profundidades previstas en la D.T., a excepción de la zona de la media caña que deberá ser plana. El hormigón debe ser uniforme y continuo. No debe tener grietas ni defectos de hormigón como disgregaciones o huecos en la masa. La sección de la solera no debe ser disminuida en ningún momento. Resistencia característica estimada del hormigón después de 28 días (Fest):  $\geq 0,9 \times F_{ck}$ . **Solera de hormigón:** Tolerancias de ejecución: Desviación lateral: línea del eje:  $\pm 24$  mm, dimensiones interiores:  $\pm 5 D$ ,  $< 12$  mm. Nivel Solera:  $\pm 12$  mm. Espesor (e):  $e \leq 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 12$  mm),  $- 8$  mm;  $e > 30$  cm:  $+ 0,05 e$  ( $\leq 16$  mm),  $- 0,025 e$  ( $\leq -10$  mm) Plano:  $\pm 10$  mm/m. La temperatura ambiente a hormigonar debe estar entre 5°C y 40 °C. El hormigón debe colocarse en el trabajo antes de que comience a quedarse dormido. El vertido se debe hacer para que no se produzcan disgregaciones. Debe ser desfragmentado. Los trabajos deben realizarse con el pozo libre de agua y suelo desmigados. **Pared para pozos:** Los trabajos deben realizarse a una temperatura ambiente entre 5 °C y 35 °C, sin lluvia. Las piezas prefabricadas de hormigón deben colocarse sin ser golpeadas. Para paredes de ladrillo: Los ladrillos a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. La obra se debe levantar por filas enteras. El rebozado se debe aplicar una vez limpias y humedecidas las superficies que deben recibirlo. El control deslizante debe hacerse en una sola operación.

Control y aceptación

Comprobación de válvulas de drenaje, montaje de canales y sumideros, pendiente de canales. Tubos, juntas y accesorios: el material, las dimensiones y el diámetro según las especificaciones. Arquetas de paso, pozos y tapas de troncos: diseño, material, dimensiones.

Verificaciones

**Tubos:** Profundidad, pendientes y espesor del lecho de soporte.

**Arquetas de paso y troncos o pozos de registro:** Disposición, acabado interior, sellado. Red horizontal subterránea, arquetas de paso y pozos. Tanques de recepción y elevación y control.

Prueba de estanqueidad parcial y total. Prueba con agua, aire o humo.

Medición y abono

m<sup>l</sup> tubo, incluida la parte proporcional de juntas y accesorios, completamente instalado y comprobado.

m<sup>3</sup> el suelo de los tubos, el relleno y el compactado completamente terminado, solera de

los pozos de registro. Arquetas y tapas de registro.  
m<sup>2</sup> paredes del pozo de registro.

### 1.2 Recogida de aguas grises, negras y pluviales

Conjunto de elementos que componen la instalación interior antes de la conexión a la red de saneamiento. La red interior del edificio debe ser siempre separativa en pluviales y negras.

#### Componentes

*Recintos hidráulicos:* Pueden ser: sifones individuales en cada dispositivo, cajas sifónicas con diversos aparatos, sumideros sifónicos o pericones sifónicos.

*Pequeños tubos de evacuación:* Corresponden a los tubos que conectan el aparato sanitario con el conducto más cercano. Pueden ser de PVC o polipropileno.

*Coletores:* Tubos con recorrido horizontal. Pueden ser de PVC o polipropileno. Van a colgar del suelo.

*Toboganes:* Tubos con recorrido vertical. Para aguas negras y grises pueden ser pvc o polipropileno. Para el agua de lluvia pueden ser de cobre, chapa de acero galvanizado, zinc o piezas cerámicas.

*Ventilación:* La ventilación estará disponible tanto en la red de aguas residuales como en la de aguas pluviales. Pueden ser primarias, secundarias, terciarias y con válvulas de aireación-ventilación.

*Canales:* Corresponde al trazado horizontal de la captación de aguas pluviales. Pueden ser de cobre, placa de acero galvanizado, zinc o con piezas de cerámica.

*Pericones:* Pueden ser de paso, al pie del descenso o sifónicos.

*Sumideros y rejillas de desague:* Recogen y evacúan las aguas acumuladas en el suelo de los locales húmedos y en los tejados.

*Separador de grasas:* Se utilizará para separar grasas, aceites y/o lodos de cocinas o garajes.

*Sistema de bombeo y sobre estación:* Se instalará cuando haya parte de la instalación interior o todo por debajo del nivel del punto de conexión a la red de saneamiento.

*Válvulas de retorno de seguridad:* Se instalarán para evitar posibles inundaciones cuando la red de saneamiento exterior esté sobrecargada. Estarán ubicados en lugares con fácil acceso para registro y mantenimiento.

Características técnicas mínimas.

Resistencia a la agresividad del agua, impermeabilidad total a líquidos y gases, resistencia a cargas externas, flexibilidad para absorber movimientos.

Control y aceptación

Tubos, uniones y accesorios: el material y su acabado, dimensiones y diámetro según especificaciones. Pericones, pozos y tapas de troncos: diseño, material, dimensiones.

Almacenamiento: Las piezas deben apilarse horizontalmente en superficies planas y en sitios protegidos contra impactos.

#### Ejecución

Condiciones previas

Con carácter general, la ejecución de la instalación interior se llevará a cabo de forma que se alcancen los objetivos previstos en el proyecto sin dañar ni deteriorar el resto del edificio, evitando ruidos molestos, asegurando las condiciones necesarias para la larga durabilidad de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se realizará una reconsideración previa que deberá ser aprobada por la D.F. Todos los elementos deberán ser inspeccionados antes de su colocación. Deben estar en perfecto estado y no haber recibido golpes en su transporte.

Su instalación no debe alterar las características de los elementos.

*Cerramientos hidráulicos.*

*Sifones individuales en cada dispositivo:* Debe tener un dispositivo de registro roscado en su punto más bajo y conexiones para el drenaje y el aparato sanitario en sus extremos. La carcasa hidráulica del sifón debe tener una altura mínima de 50 mm. No debe tener grietas, poros, áreas secas u otros daños superficiales.

*Caja sifónica:* Debe ser estanca en el servicio. Debe estar nivelado y fijado sólidamente al soporte. Tolerancias: posición:  $\pm 20$  mm, nivel:  $\pm 1$  mm. Si es con tapa la parte inferior de la tapa debe estar al mismo nivel que el pavimento. La unión entre el pavimento y la caja sifónica debe estar cubierta por la tapa.

Si es con rejilla la cara superior de la rejilla debe estar al mismo nivel que el pavimento. La posición debe fijarse a la D.T. *Sumidero sifónico:* El sumidero debe soldarse sobre un refuerzo de chapa bituminosa, que debe fijarse a la solera, calentándola previamente en la zona correspondiente al perímetro de la unión, y fijándola a presión sobre la chapa. El mortero debe formar una mezcla homogénea que debe utilizarse antes de comenzar el fraguado. Debe aplicarse sobre superficies limpias. Si el medio es absorbente debe humedecerse antes de extender el mortero. *Pericones sifónicos.* Las piezas cerámicas a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El rebozado se debe aplicar presionando con fuerza la obra de cerámica cuando la obra haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Antes tiene que humedecer la superficie.

*Pequeñas tuberías de evacuación:* La rama montada debe ser estanca. Las distancias superiores a 70 cm no deben dejarse sin

sujeción. El ramal no debe tener, en el sentido de la ruta descendente, reducciones de sección en ningún punto. El paso por elementos estructurales debe tener una franquicia entre 10 y 15 mm que debe ser atacada con masilla elástica. Las secciones instaladas nunca deben ser horizontales o contra pendiente. Pendiente:  $\geq 2,5\%$ . Radio interior de las curvaturas:  $\geq$  tubo de  $1,5 \times D$ . El proceso de instalación no debe alterar las características del artículo.

**Colectores:** Colgando del techo. El alcantarillado montado debe estar sólidamente fijado a la obra, con la pendiente determinada para cada sección. Debe ser estanco a una presión  $\geq 2 \text{ kg/cm}^2$ . Los tubos deben sujetarse por medio de abrazaderas, distribuidas a intervalos regulares. Las secciones montadas nunca deben ser horizontales o contra pendiente. Pendiente:  $\geq 2\%$ . Distancia entre abrazaderas:  $\leq 150 \text{ cm}$ . Exceso entre el tubo y el contratubo: 10 - 15 mm. Los tubos no deben manipularse ni curvarse. Los cambios direccionales y las conexiones deben hacerse a través de piezas especiales. Todos los cortes deben hacerse perpendiculares al eje del tubo.

**Conductos:** El conducto montado debe estar tierno y fijado sólidamente a la obra, pero separado de los utensilios para permitir nuevas reparaciones o acabados y evitar que la posible condensación del tubo dañe los utensilios. Tiene que ser estanco. Los tubos deben sujetarse mediante abrazaderas empotradas. El peso de un tubo no debe gravitar sobre el tubo inferior. Las uniones entre los tubos deben hacerse siguiendo las instrucciones del fabricante. Las uniones entre las piezas cerámicas deben realizarse con mortero. El tobogán no debe tener, en el sentido de la ruta descendente, reducciones de sección en ningún punto. Si se ven los conductos y se prevé un cierto riesgo de impacto, estarán adecuadamente protegidos para este fin. La franquicia entre el tubo y el contratubo, y entre el tubo y la vana debe ser atacada con masilla. Si la altura de la rampa es de más de 10 pisos, será necesario interrumpir su vertical para reducir el impacto de la caída. La desviación se realizará con piezas especiales y el ángulo de desviación será de  $60^\circ$ . Las secciones instaladas nunca deben ser horizontales o contra pendiente. Número de abrazaderas por tubo:  $\geq 2$ . Distancia entre abrazaderas:  $\leq 150 \text{ cm}$ . Tolerancias de ejecución: colapsos verticales:  $\leq 1\%$ ,  $\leq 30 \text{ mm}$ . Para hacer la unión de los tubos no se deben forzar ni deformar los extremos. Los tubos de PVC, hierro, zinc, titanio o cobre no deben manipularse ni curvarse. Los cambios de dirección y las conexiones deben realizarse a través de piezas especiales o también con uniones soldadas en el caso de conductos de hierro, zinc, titanio o cobre. Todos los cortes deben hacerse perpendiculares al eje del tubo. Las piezas cerámicas deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

**Ventilación:** Su ejecución corresponde a la misma que la referida a los conductos. Si la ventilación es primaria tendrá el mismo diámetro que el conducto que sirve y llevará el accesorio estándar que garantiza la estanqueidad permanente del acabado entre la impermeabilización y el tubo. Si la ventilación es secundaria, el diámetro de la columna de ventilación será al menos igual a la mitad del diámetro del conducto al que sirve. Si la ventilación es terciaria el diámetro de la columna es el correspondiente a la tabla 4.11 de la DB- HS5 de Salud del CTE.

**Canales:** Generalidades. La colocación de los tramos del canal debe comenzar en el punto más bajo de la ruta. Su pendiente mínima será del  $0,5\%$ . PVC. Los cambios de dirección deben hacerse con piezas especiales. Nunca deben hacerse calentando o deformando el canal. La unión entre los tramos del canal debe hacerse de forma que se asegure la estanqueidad. La unión entre las secciones del canal debe hacerse bajo presión con partes del mismo material. Las uniones entre los canales y los conductos deben soldarse con soldadura química. Distancia entre soportes  $\leq 70 \text{ cm}$ , entre juntas de expansión  $\leq 1200 \text{ cm}$ . Hierro. La superposición de las láminas, en el canal de hierro, debe hacerse protegiendo el elemento en la dirección de la ruta del agua. Las juntas de dilatación deben ser estancas. Las placas deben colocarse de manera que se puedan mover libremente en todos los sentidos, con respecto al soporte. Las sujeciones deben ser metálicas compatibles con la de la plancha. Las uniones entre las piezas de placa de zinc deben soldarse con estaño. Las uniones entre los canales y los conductos deben soldarse, con soldadura de estaño, en el canal de hierro de zinc. Distancia entre soportes  $\leq 50 \text{ cm}$ , entre juntas de expansión  $\leq 600 \text{ cm}$ . Superposición entre láminas en el canal de hierro: 5 cm. Se debe evitar el contacto directo de la placa de cobre con hierro, zinc, aluminio, acero galvanizado o fundido y madera de cedro. Se debe evitar el contacto directo de zinc o plomo con yeso, morteros de cemento Portland fresco y maderas duras. En el caso del zinc, además, es necesario evitar el contacto con cal, acero no galvanizado y cobre sin estaño. Se debe evitar el contacto directo del acero galvanizado con yeso, cementos Portland frescos, cal, maderas duras (roble, castaño, teo, etc.) y acero a la corrosión sin protección. Tolerancias de ejecución: pendiente:  $\pm 2 \text{ mm/m}$ ,  $\pm 10 \text{ mm/total}$ , solapamiento entre las chapas en el canal de hierro:  $\pm 2 \text{ mm}$ . Piezas cerámicas. Las piezas tienen que cabalgar entre ellas; el borde del seno en contacto con los aleros debe estar incrustado debajo de las piezas que forman los aleros y el cuello en el soporte con mortero. La sensación de superposición debe proteger el elemento de los vientos dominantes y la ruta del agua. Superposición de las piezas:  $\geq 10 \text{ cm}$ . Tolerancias de ejecución: solapamiento: - 0 mm, + 20 mm. Las piezas a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. Cuando tienen que cortar trozos, el corte debe ser recto y con el borde vivo, sin escaneos. Alineación con respecto al plano de la fachada: hierro:  $\pm 5 \text{ mm/m}$ ,  $\pm 10 \text{ mm/total}$ ; PVC, cerámica:  $\pm 5 \text{ mm/m}$ ,  $\pm 10 \text{ mm/total}$ .

**Pericones:** Debe formarse con paredes de piezas cerámicas, sobre losa de hormigón. Los pericones con

tapa fija deben cubrirse con

machihembrado cerámicos cotejados con mortero. La solera debe ser plana y al nivel previsto. En pericones no sifónicos, la solera debe formar una pendiente para favorecer la evacuación. En el punto de conexión debe estar al mismo nivel que la parte inferior del tubo de drenaje. Las paredes deben ser planas, aplomo y deben ser atravesadas por filas alternativas. Las piezas cerámicas deben colocarse al romperse y las filas deben ser horizontales. La superficie interior debe cubrirse con una masa de espesor uniforme, bien unida a la pared y terminada con una pasta Portland deslizante. El revestimiento seco debe ser liso, sin costuras u otros defectos. Todos los ángulos internos deben ser redondeados. El pericón debe impedir la salida de gases al exterior. Espesor del sol:  $> = 10$  cm. Espesor de la masa:  $> = 1$  cm. Pendiente interna de evacuación en pericones no sifónicos:  $> = 1,5\%$ . Tolerancias de ejecución: aplomo de pared:  $\pm 10$  mm, plano de fábrica:  $\pm 10$  mm/m, plano de yeso:  $\pm 3$  mm/m. Las piezas cerámicas a colocar deben tener la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero. El rebozado se debe aplicar presionando con fuerza sobre la obra de cerámica cuando este trabajo haya alcanzado el 70% de la resistencia prevista. Antes tiene que humedecer la superficie.

**Sumideros:** La tapa y sus accesorios deben colocarse correctamente y sujetarse al sumidero, con los procedimientos indicados por el fabricante. En la cesta de caucho termoplástico, la lámina impermeable solo debe montar en la plataforma base del sumidero, y no debe penetrar dentro del d2. El contenedor de fundición colocado con mortero debe revolotearse con el pavimento del techo. La base del contenedor de PVC debe fijarse al soporte con tornillos y pernos de expansión. El contenedor de PVC o caucho termoplástico debe fijarse al conducto con soldadura química. Tolerancias de ejecución: nivel entre el contenedor de fundición y el pavimento:  $\pm 5$  mm. No se trata de trabajar con fuertes lluvias, nieve o viento superiores a 50 km/h. Elementos de caucho termoplástico. El sumidero debe soldarse sobre un refuerzo de chapa bituminosa, que debe fijarse a la solera, calentándola previamente en la zona correspondiente al perímetro de la unión, y fijándola a presión sobre la chapa. Artículo colocado con mortero. El mortero debe formar una mezcla homogénea que debe utilizarse antes de comenzar el fraguado se debe aplicar sobre superficies limpias. Si el medio es absorbente se debe humedecer antes de extender el mortero.

**Canal de recogida con rejilla de desagüe:** Canal. La solera debe ser plana, nivelada y a la profundidad prevista en el D.T. La caja debe estar aplomada y bien asentada en el suelo. El nivel de la corona debe permitir la colocación del marco y la rejilla esponjosa con el pavimento o área adyacente sin sobresalir de él. El orificio para el paso del tubo de drenaje debe estar preparado. La caja terminada debe estar limpia de cualquier tipo de residuo. Tolerancias de ejecución: nivel de solera:  $\pm 20$  mm, aplomo total:  $\pm 5$  mm, planitud:  $\pm 5$  mm/m, cuadrado:  $\pm 5$  mm con respecto al rectángulo teórico. Reja. El marco, o rejilla fija, debe estar bien asentado en las paredes del elemento drenante, nivelado antes con mortero. Debe fijarse sólidamente con patas de anclaje. La parte superior del marco y la rejilla deben permanecer en el mismo plano que el pavimento perimetral, con su pendiente. La rejilla no se fija, debe apoyarse en el marco en todo su perímetro. La rejilla colocada no debe tener movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruido. Las barras practicables deben abrirse y cerrarse correctamente. Tolerancias de ejecución: alabeo:  $\pm 2$  mm, nivel entre el bastidor o la rejilla y el pavimento:  $- 10$  mm,  $+ 0$  mm. El proceso de colocación no debe causar daños, ni debe modificar las condiciones requeridas por el material.

**Separador de grasas:** *Separador de hidrocarburos* Pericón. Debe estar nivelado y fijado sólidamente al soporte o base. Debe ser estable a las cargas estáticas y dinámicas a las que será sometido en condiciones de servicio. Las cubiertas de registro deben ser accesibles y deben permitir el mantenimiento, limpieza y extracción de los productos en su interior. Tolerancias: posición:  $\pm 20$  mm, nivel:

$\pm 1$  mm. Si el conjunto está enterrado: La parte superior de la tapa debe estar al mismo nivel que el pavimento. La unión entre el pavimento y la caja sifónica debe estar cubierta por la tapa.

**Sistema de bombeo y sobre estación:** La tubería de evacuación debe estar conectada al tubo de accionamiento y el motor a la línea de suministro de energía. La tubería de evacuación debe tener al menos el mismo diámetro que el tubo de accionamiento de la bomba. La bomba debe permanecer en el fondo del pozo con el motor en la superficie unido por un eje de transmisión. La tubería de impulsión debe ir paralela al eje desde la bomba hasta la superficie. Las tuberías no tienen que transmitir ningún tipo de esfuerzo a la bomba. Los sindicatos deben ser completamente estancos. Debes comprobar si la tensión del motor corresponde a la disponible y si gira en la dirección correcta. La rigidez de las articulaciones debe realizarse a través de las articulaciones apropiadas.

**Válvulas de seguridad:** La válvula debe permanecer de manera que la dirección de circulación del fluido sea horizontal o ascendente. Los ejes de la válvula y la tubería deben estar alineados. Debe dejarse conectado a la red correspondiente. Las conexiones deben ser estancas para trabajar a presión. La posición deberá reflejarse en el D.T. o, en su caso, en el indicado por el D.F. Tolerancias de instalación: posición:  $\pm 30$  mm. Si se monta sobre un pericón, la distancia entre la válvula y la parte inferior del pericón deberá ser la

necesaria para que pueda girar el cuerpo una vez desmontado el eje de funcionamiento del sistema de cierre. Si se monta superficialmente, la distancia entre la válvula y la pared debe ser necesaria para que pueda girar el cuerpo una vez desmontado el eje de transmisión del sistema de cierre. Las uniones con la tubería deben sellarse con cintas de sellado apropiadas. El atornillado, en su caso, deberá hacer se sin forzar ni dañarla rosca. Antes de la instalación de la válvula se debe limpiar el interior de los tubos y roscas de unión. Los protectores de las roscas con las que se proporcionan las válvulas solo deben retirarse en el momento de la ejecución de las juntas.

Control y aceptación

Conexiones, soldadura, sellado, anclaje y

distancias entre soportes. Distancia

mínima. cruzamientos con otras

instalaciones.

Comprobación: válvulas de drenaje, montaje de sifones individuales y tarros sifónicos, montaje de canales y fregaderos, pendientes de los canales, conductos y red de ventilación.

Verificaciones

Ejecución de pequeñas redes de evacuación. Pruebas de estanqueidad parcial y total, en electrodomésticos, comprobación de tiempos de drenaje, sifones, ruido y comprobación de cerramientos hidráulicos.

Estanqueidad: en la red horizontal en cada tramo de tubo, uniones y empalmes. Los pericones y pozos se llenarán de agua para comprobar la estanqueidad. Las pruebas de estanqueidad total se pueden hacer con agua, aire o humo.

Medición y abono

ml pequeños tubos de evacuación, colectores,

conductos, canales, canales con rejilla. ut pericones,

sumideros, separadores de grasa, bombas, válvulas.

### 1.3 Depuración

Es la instalación de tratamiento de aguas residuales domésticas, de la red de evacuación o saneamiento. Se requiere un sistema de depuración cuando no hay una red urbana disponible para conectarse. Las fosas sépticas están prohibidas.

Componentes

**Cámara de grasa:** Recibe aguas residuales no fecales. Se utiliza para la separación de grasas y aceites.

**Fosa séptica previa:** Recibe agua del pozo de tala. Consta de 3 compartimentos.

**Fundición de decantación-digestión:** Recibe aguas residuales, del pozo de tala.

**Zanja filtrante:** Se utiliza silos suelos son permeables para la purificación de la aireación.

**Pozos filtrantes.** Recibe el flujo de la entrega pericón.

**Filtros de arena:** Se utiliza para la purificación por aireación y para la decantación de materiales orgánicos.

**Pozos de tala:** Recibe las aguas residuales fecales y las de la cámara de grasa.

**Pericones de entrega:** Recibe el flujo de la fosa séptica anterior.

**Tubos y accesorios:** Son los tubos que impulsan las aguas residuales en el interior de las plantas de tratamiento.

**Bombas elevadoras:** Se utiliza cuando la altura de entrada es mayor que el nivel de conexión a la red o por la elevación del agua. Características técnicas mínimas.

Resistencia a la agresividad del agua, impermeabilización total en líquidos y gases. Tubos, resistencia a cargas externas, flexibilidad para absorber movimientos.

Control y aceptación

Tubos, accesorios y bombas: el material, las dimensiones y el diámetro

según las especificaciones. Pericones, fundiciones y otros elementos:

disposición, material y dimensiones.

Ejecución

*Generalidades*

La conexión a la red se ejecutará según lo establecido por el proyecto, a la legislación vigente aplicable, a las normas de buena construcción y a las instrucciones de la D.F. Con carácter general la ejecución de la instalación se realizará de forma que se alcancen los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar el resto de la obra. construyendo, evitando ruidos molestos, asegurando las condiciones necesarias para la larga durabilidad de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación. Las zanjas deben seguir el diseño correcto alineado en planta y conexión a tierra uniforme. Se tendrán en cuenta las distancias mínimas de los tubos con otras instalaciones como agua, gas, alta o baja electricidad

y telefonía, etc. en cumplimiento de la normativa vigente.

**Cámara de grasas:** Debe estar nivelada y fijada sólidamente al soporte o base. Debe ser estable a las cargas estáticas y dinámicas a las que estará sometido en condiciones de servicio. Las cubiertas de registro deben ser accesibles y deben permitir el mantenimiento, limpieza y extracción de los productos en su interior. Tolerancias: posición:  $\pm 20$  mm, nivel:  $\pm 1$  mm. Si el conjunto está enterrado: La parte superior de la tapa debe estar al mismo nivel que el pavimento. La unión entre el pavimento y la caja sifónica debe estar cubierta por la tapa.

**Fundición séptica previa, fundición por decantación-digestión:** Se colocará bajo tierra con una losa superior a 60cm de profundidad con respecto a la superficie del terreno. La solución constructiva puede ser sustituida por una solución prefabricada que permita obtener los mismos resultados.

**Zanja filtrante:** Su pendiente estará entre el 15% y el 30%. La longitud será de un máximo de 30m. La distancia mínima entre ejes de las zanjas será de 2m. La pendiente de los tubos de los filtros de arena será constante y estará entre el 15% y el 30%. Si no se construye en obra, el filtro de arena puede ser sustituido por uno prefabricado que permita obtener los mismos resultados.

Control y aceptación

Conexiones, soldadura, sellado, anclaje y distancias entre soportes.

Verificación de: válvulas de drenaje, taludes de los canales, toboganes y red de ventilación.

Verificaciones

**Tubos y zanjas:** Profundidad, pendientes, reposición y espesor del lecho de soporte.

**Pericones y pozos:** Disposición, acabado interior, sellado, cubiertas de registro.

**Filtros:** Granulometría árida.

**Estanqueidad:** en la red horizontal en cada tramo de tubo, uniones y empalmes. Los pericones y pozos se llenarán de agua para comprobar la estanqueidad. Las pruebas de estanqueidad total se pueden hacer con agua, aire o humo.

Medición y abono

ml de tubos y zanjas, incluida la parte proporcional de juntas y accesorios, totalmente instalados y comprobados.

m<sup>3</sup> el lecho de los tubos, la nivelación, la recarga y el compactado completamente terminado, solera de los pozos de troncos, filtros. ut pericones y cubiertas de registro, bombas.

m<sup>2</sup> paredes y suelos del pozo de tronco y fundición.

Terrassa, 24 mayo de 2023

Hanadi Zatarieh Galán  
Arquitecta municipal

Maria del Mar Gómez Duro  
Arquitecta técnica municipal

#### **IV. DOCUMENTOS Y PROYECTOS COMPLEMENTARIOS**



## GR ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE OBRA



## ESTUDIO AMBIENTAL

### 1. RESPONSABILIDADES

La persona encargada de llevar a cabo la aplicación del Plan de Gestión Ambiental en cada una de las obras será el Jefe de Obras, bajo la supervisión de la Dirección de Obra y representantes del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Terrassa.

El objeto de este anexo describe las actividades a realizar relacionadas con la gestión de la calidad, la prevención, la gestión de residuos y el medio ambiente en general de las obras incluidas en el INFORME DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS BÓVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE.

El plazo de ejecución previsto de las obras será de 5 meses. En este periodo se llevarán a cabo las diferentes actuaciones, mencionadas en el proyecto ejecutivo y en el Estudio de Seguridad y Salud, en el que será de aplicación este anexo.

### 2. RELACIÓN DE LOS FACTORES DE IMPACTO

La realización de las obras conlleva un impacto, en muchos casos negativo, sobre diferentes factores del medio receptor.

Una vez identificados estos impactos, se describen las alteraciones detectadas y se propone la aplicación de determinadas medidas de actuación. Estas medidas deben considerarse simultáneamente a la ejecución de la obra con el objetivo de corregir, minimizar y reducir la magnitud de la citada alteración.

Esta sección describe los posibles impactos ambientales del proyecto ejecutivo. El desarrollo de estos se organiza de acuerdo con la afectación de los diferentes medios.

Los impactos con mayor fuerza sobre el medio ambiente se producen durante el periodo de obras, que será un periodo de tiempo limitado. La fase de explotación es menos incidental ya que solo habrá un impacto visual y social de las nuevas instalaciones o de las antiguas instalaciones reformadas. El factor más frágil es el impacto en la población del barrio. Uno de los objetivos es minimizar el impacto de las diferentes obras sobre la población de la zona.

### 3. DE MEDIDAS PREVENTIVAS A INSTALAR

Se determinan una serie de medidas preventivas y/o correctivas que deben permitir una minoración de los impactos negativos de cada una de las acciones de la obra.

#### 3.1. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL TRABAJO PARA TODO EL PERSONAL INVOLUCRADO

Para poder implantar la gestión ambiental en la obra y que funcione, es muy importante la formación ambiental de todo el personal implicado en la misma (Jefe de Obras, gerentes, funcionarios y peones).

Antes de comenzar, todos los aspectos de la gestión ambiental se comunicarán en detalle a la obra a todo el personal. Se llevarán a cabo diferentes tipos de acciones de comunicación ambiental con todo el personal:

1. Todo el personal de la obra tendrá acceso a una copia del Plan de Control Ambiental de la Obra.
2. Se llevará a cabo una sesión de capacitación para todos los trabajadores. La inscripción estará disponible ya que la sesión se ha realizado con la firma de las personas que la han recibido.

Esta formación ambiental debe tener detallados los siguientes puntos: Condiciones ambientales, Gestión de residuos, Gestión de descargas, Ruido y vibraciones, Polvo, Almacenamiento y manipulación, Consumo de agua y energía y Emergencias ambientales.

#### 3.2. EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Los efectos negativos relacionados con la contaminación atmosférica se agrupan principalmente en la producción de emisiones de combustión por la maquinaria utilizada en la obra y en la producción de polvo y partículas durante la fase de obras.

Para controlar esta contaminación, será necesario ejecutar una serie de medidas sobre la maquinaria y sobre la generación de polvo que se detallan a continuación:

##### 3.2.1.- Maquinaria de obra

Con el fin de controlar la emisión de contaminantes procedentes de la maquinaria presente en la obra, desde la dirección de obra se controlará que toda la maquinaria ha pasado la correspondiente ITV y las diferentes revisiones periódicas que se exigen por ley, los registros que certifiquen las diferentes revisiones de la maquinaria deberán estar en la obra a disposición de cualquier miembro de la dirección de la obra o de la propiedad que lo solicite.

#### 3.2.2.- Emisiones de polvo in situ

Se adoptarán las medidas necesarias para minimizar aquellas actividades que originen polvo y evitar que productos o materiales peligrosos o nocivos se propaguen a la atmósfera, de acuerdo con la normativa técnica que sea de aplicación en cada momento. Tanto en las colecciones de materiales como en las cajas de camiones que transportan materiales, deben cubrirse con lonas, para evitar la producción de polvo.

Se minimizará en la medida de lo posible la emisión de polvo in situ a través de rutas adecuadas de caminos, regadíos, alturas de recogida o blindaje natural o artificial.

Se evitará en días de fuerte viento las acciones que pueden conllevar una gran generación de polvo. Se controlará que la velocidad de la maquinaria sea moderada.

#### 3.2.3.- Emisiones acústicas

El foco de generación puede provenir tanto de la maquinaria presente en la obra como de la actividad de los trabajadores que allí trabajan.

Las horas de trabajo (obras en la vía pública) debe estar comprendida entre las 8 a.m. y las 10 p.m. Sólo en casos especiales, que por su gravedad o urgencia así lo requieran, se podrá variar este horario previa solicitud al Ayuntamiento.

Como medidas generales destinadas a reducir la contaminación acústica, se proponen los objetivos:

- Identificar actividades potencialmente contaminantes del ruido.
- Toda la maquinaria y equipo de la obra contará con el correspondiente "marcado CE" e indicación del nivel de potencia acústica, tal y como se indica en los artículos 11, 12 y anexo del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero.
- Toda la maquinaria tendrá la ITV actualizada, y las revisiones periódicas que puedan ser requeridas.
- De conformidad con el estudio de seguridad, los trabajadores estarán provistos de protectores auditivos, cuando sea necesario.
- Medir el ruido de las diferentes máquinas que participan en las obras con el fin de determinar sus niveles sonoros, siempre que exista alguna queja de la población vecina o que se considere necesario.

### 3.3. VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

En principio, en esta obra no debería haber vertidos de aguas residuales, sino por motivos accidentales.

Se tomarán como medidas generales de protección:

- No producir descargas de ningún tipo de aceites o combustibles de maquinaria.
- Se utilizará las rutas y accesos establecidos, para evitar el paso continuo de estos en las zonas críticas.
- El de los puntos de vertido de aguas residuales de la obra (en el caso de que los haya), deberá contar con la correspondiente autorización de vertido, salvo exención expresa del Ayuntamiento.

#### 3.3.1 Aguas resultantes de la limpieza de cisternas de hormigón o similares

En el caso de que la obra requiera el uso de hormigón, en ningún caso se realizará la limpieza de cisternas de hormigón o similares en los límites de la obra. Será responsabilidad de la empresa que suministra hormigón la limpieza de los camiones de hormigón.

#### 3.3.2 Aguas sanitarias procedentes de instalaciones provisionales

Las características de la obra no contemplan la instalación de equipos provisionales que puedan generar agua sanitaria.

### 3.4. AFECCIONES EN EL SUELO Y EL ENTORNO URBANO

Una singularidad de las obras es el hecho de que en algunos casos trabajamos sobre el suelo que no está pavimentado, ni cementado, lo que significa que pueden producirse vertidos de todo tipo de residuos directamente al suelo, por lo tanto, es fundamental evitar estos vertidos y, en caso de que se produzcan,

definir las pautas adecuadas para reutilizarlos o valorarlos o, si no es posible, gestionarlos con gestores autorizados por la Agencia de Residuos de Cataluña.

#### 3.4.1 Compactación por tráfico de vehículos

Se produce como consecuencia del tráfico de los vehículos y la maquinaria de la obra en zonas ajenas al proyecto. Principalmente en aquellas actividades de la obra que impliquen ocupación temporal del suelo o en frecuentación de determinadas zonas.

Para evitarla compactación del suelo, se deben adaptar los circuitos de paso de vehículos, des de las áreas de almacenamiento e instalación de las infraestructuras.

#### 3.4.2 Protección de la capa vegetal del suelo

No se prevé la afectación de la capa vegetal del suelo.

#### 3.4.3 Derrames resultantes de la limpieza de maquinaria y vehículos

La obra no es el lugar para limpiar los vehículos. Será responsabilidad de la empresa constructora, la limpieza de los vehículos en zonas que estén debidamente acondicionadas para que no causen contaminación del medio ambiente.

#### 3.4.4 Ocupación de las aceras

En principio, no se prevé la ocupación de ninguna acera cercana a la zona de la obra. En el caso de que se requiera una ocupación de aceras, estas tendrán que señalizar, instalar vallas e iluminar (si es necesario) las zonas ocupadas, y proteger las especies vegetales que puedan verse afectadas.

#### 3.4.5 Inundación de carreteras y aceras

En el caso de que esté previsto y que la maquinaria utilizada en la obra pueda ensuciarlos caminos de acceso, se programará la limpieza de esta.

#### 3.4.6 Desvíos o cierres de carreteras

Siempre que sea necesario un desvío o cierre de carretera, deberá solicitarse al Ayuntamiento.

#### 3.4.7 Protección de elementos vegetales significativos

No está prevista ninguna actuación en la que pueda verse afectada la vegetación de las zonas.

No obstante, si se encontraban en el medio ambiente de los elementos vegetales significativos de los que debe garantizarse su conservación, deberán cuidarse durante la duración de la obra. Cualquiera que sea la situación, estos elementos serán significativos, ya sea por aspectos simbólicos de la población o por aspectos legislativos.

#### 3.4.8 Vertido accidental en aceras

Aceites procedentes de descargas accidentales en la obra (potencial)

Ocurre en caso de pérdida accidental por maquinaria en suelo desprotegido. Con el fin de minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar este aspecto en la formación ambiental de los trabajadores
- Disponer de la maquinaria en perfecto estado.
- Inspeccionar la maquinaria diariamente.
- En caso de vertidos accidentales, el terreno debe ser limpiado y los residuos especiales deben ser retirados por un gestor autorizado.
- El mantenimiento y las reparaciones de la maquinaria no se realizaron bajo ninguna circunstancia en el propio trabajo.

#### 3.4.9 Descarga accidental de gasoil en la obra (potencial)

Se produce como consecuencia de fugas en la maquinaria de la obra. Con el fin de minimizar sus aspectos negativos, se recomienda:

- Incorporar este aspecto en la formación ambiental de los trabajadores de la obra con el fin de evitar este tipo de vertidos.
- En caso de vertidos accidentales sobre el terreno, el terreno debe limpiarse y los residuos especiales deben ser retirados por un gestor autorizado.

#### 3.4.10 Afectación a la movilidad del entorno

Se produce por la presencia de maquinaria en la obra y en sus entornos. En principio, no está prevista la afectación de cualquier acera ni el cierre de alguna calle, en el caso de que deba producirse por algún hecho concreto, se señalizará con carteles visibles por la población donde se señalizará la entrada y salida de maquinaria y los diferentes accesos a la obra así como información general de los datos de la obra, cumpliendo en todo momento con la señalización detallada en el Estudio de Seguridad. Durante la obra se comunicará con la debida señalización las diferentes actuaciones que realicen a la misma que puedan influir en la movilidad de los vecinos.

### 3.5. AHORRO Y CONTROL DEL CONSUMO DE RECURSOS

Los recursos que deben gestionarse con más cuidado en las obras desde un punto de vista medioambiental son: agua, electricidad y combustibles. Durante la ejecución de la obra se seguirán pautas generales con el fin de reducir el consumo de estos recursos.

Para el ahorro de agua y electricidad de la obra, contamos con la formación ambiental impartida a todos los trabajadores. En el caso del combustible, se recomienda detener la máquina en operaciones relacionadas con el uso de maquinaria, durante los períodos de espera y, en general, siempre que sea posible, garantizar el correcto estado de mantenimiento de la maquinaria, mejorar el uso de máquinas con catalizadores de tres vías, adquirir máquinas y vehículos de bajo consumo.

#### 3.5.1 Reutilización de materiales de construcción

Aquellos materiales que no puedan ser reutilizados serán llevados a vertedero autorizado según la legislación vigente, verificando que se disponga de las correspondientes licencias y permisos para la realización de dichos vertidos.

Las medidas de las que se dispondrá para que se lleve a cabo para llevar a cabo una adecuada gestión del suelo y materiales de obra son fundamentalmente las siguientes:

- Vertido de terrenos sobrantes no reutilizables de forma controlada, utilizando zonas de vertido controladas y con las debidas autorizaciones y licencias de vertido.

#### 3.5.2 Compra de materiales de construcción ambientalmente correctos: criterios para elegir materiales.

El tipo de material más adecuado para una aplicación determinada depende de varios factores (clima, medio ambiente, etc.).

Los materiales que cuentan con una etiqueta ecológica otorgada por una institución independiente de reconocido prestigio, garantizan un buen comportamiento ambiental. Asimismo, las empresas que cuentan con las certificaciones ISO 14001 y EMAS garantizan la mejora continua del medio ambiente en sus procesos.

Al mismo tiempo que se eligen los proveedores y materiales a utilizar, se seguirán los siguientes criterios:

- Elija materiales duraderos y de bajo mantenimiento.
- Disponer de información amplia y precisa sobre las condiciones más adecuadas de colocación y uso de materiales para conseguir el máximo número de solicitudes.
- Exigencia a los proveedores de la información necesaria sobre las características de los materiales y su composición, garantía, etiquetas ambientales a los mismos, planes de calidad y mantenimiento.
- Dar prioridad a materiales sencillos, de un solo componente y fáciles de montar y desmontar para permitir un nuevo uso o reciclarlos fácilmente.
- Incorporar materiales estándar ya que facilitan su uso, así como su sustitución y reparación.
- Dar prioridad a la compra de materiales a proveedores cercanos a la obra con el fin de favorecer la reducción del consumo de combustible y de las emisiones asociadas al transporte de mercancías.
- Exigir al fabricante que suministre productos que tengan el marcado CE.
- Elegir materiales y productos ecológicos con certificaciones o distintivos que garanticen un mejor impacto ambiental.
- Planificar las cantidades de productos a adquirir y ajustarlas al uso final según medidas y experiencia. (Evitar excedentes).
- Dar preferencia a aquellos proveedores que informen al usuario de las características que los componen y del porcentaje de material reciclado que incorporan.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que se encargan de la gestión de sus productos.
- Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de envasado que tiendan a minimizar los residuos o que utilicen envases hechos de materiales reciclados, biodegradables, retornables, reutilizables, etc.

### 3.6. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES EN LA OBRA

Se espera que el almacenamiento in situ sea mínimo.

- Es necesario planificar la ejecución de las compras para que el stock de material en la obra sea lo menor posible y asegurar su implementación lo antes posible.
- Habilitar una o más áreas para el almacenamiento dependiendo de los diferentes materiales utilizados en el trabajo y el espacio allí.
- Es importante prever con tiempo suficiente el área de almacenamiento y tener en cuenta que es muy probable que estas áreas puedan variar como resultado de la dinámica de la obra.

Estas áreas tendrán en cuenta:

- Definir las áreas de recolección de materiales cerca del área de colocación de estos siempre que sea posible.
- Se debe evitar habilitar áreas d almacenamiento en aquellos lugares con viento fuerte y muy fuerte.
- Se debe evitar habilitar áreas de almacenamiento en aquellos lugares con tráfico intenso.
- El almacenamiento de materiales peligrosos debe estar cubierto, en zonas de poco tráfico para evitar golpes y sobre superficies impermeables.

La persona responsable del almacenamiento de los materiales debe realizar inspecciones periódicas para asegurarse de que los materiales están ordenados y actualizados.

- Colocar señales que indiquen el conocimiento de los operarios con la señalización de las zonas de almacenamiento de los materiales (zona de materiales peligrosos, zona de materiales frágiles, etc.).
- Almacenar y transportar los materiales respetando las instrucciones del fabricante (límite de apilamiento, materiales frágiles, etc.).
- Cubrir los materiales que puedan dañarse en caso de lluvia y cubrirlos con plásticos, etc.
- El almacenamiento de marcos o elementos metálicos debe realizarse mediante la apertura de bases de madera que impidan su contacto con el suelo.
- El almacenamiento de piezas pequeñas debe ser en cajas o similares, de manera que se eviten pérdidas, costes y condiciones innecesarias.
- El almacenamiento de los depósitos de gasóleo y otros líquidos considerados peligrosos debe realizarse sobre cubos o sobre superficies impermeables para evitar el contacto con el suelo y poder recuperar el producto en caso de derrames accidentales.
- El almacenamiento de materiales pulverizantes ha sido protegido por velas o lonas o protegido por silos superpoblados.
- Dar las instrucciones necesarias al operador según las instrucciones anteriores para que los trabajadores conozcan cuáles son las diferentes zonas de almacenamiento, qué materiales se deben almacenar en cada una de ellas, criterios a cumplir, etc.

### 3.7. ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista debe presentar un plan de gestión de residuos. En este apartado se hace una estimación del volumen de cada tipo de residuo que se puede generar en cada una de las actuaciones previstas en este proyecto, diferenciando por actuaciones en cada uno de los distritos.

#### 3.7.1 Gestión de residuos

Para planificar una correcta gestión de residuos, se aplicará siempre que sea posible el siguiente orden de prioridades: prevenir, reducir, reutilizar, reciclar.

Clasificación de los residuos:

a) RESIDUOS INERTES: Son aquellos que no presentan ningún riesgo de contaminación de aguas, suelos y aires. Generalmente están formados por elementos minerales estables o inertes, en el sentido de que no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos, etc. En definitiva, son totalmente compatibles con el entorno. Los principales materiales que forman los residuos de construcción son de origen pétreo, inertes. Pueden reutilizarse en la propia obra o reciclarse en centrales eléctricas de áridos mediante un sencillo proceso de enmascaramiento mecánico.

b) RESIDUOS NO ESPECIALES o residuos banales: Son aquellos que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Esta característica los diferencia claramente de los residuos inertes y de aquellos que son potencialmente peligrosos, porque determina sus posibilidades de reciclaje. De hecho, se reciclan en instalaciones industriales junto con otros residuos y se pueden volver a utilizar formando parte de materiales de construcción específicos u otros productos de la industria en general.

c) RESIDUOS ESPECIALES: Existen residuos de construcción y que están formados por materiales con ciertas características que los hacen especialmente peligrosos y que pueden considerarse como residuos especiales.

Los residuos que contengan sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas que causen reacciones nocivas en contacto con otros minerales son potencialmente peligrosos, estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y facilitar su tratamiento específico o deposición controlada.

Durante la realización de las diferentes actuaciones objeto de este proyecto, no se prevé la generación de residuos especiales, en el caso de que se genere su gestión deberá llevarse a cabo tal y como se detalla en este anexo.

El apilamiento de residuos o contenedores están marcados por paneles con pictogramas característicos, para facilitar su identificación.

Dentro de la gestión de residuos que se pueden generar en la obra se distinguen entre residuos peligrosos, aceites usados, residuos urbanos, y residuos inertes.

Otros tipos de residuos pueden aparecer en la obra, en el punto 6.7.9 se adjunta una tabla que describe todo el tipo de residuo que se considera generado, en el caso de que aparezcan nuevos residuos no detallados en la tabla antes mencionada, deberán ser clasificados con su código CER y gestionados según las directrices de la agencia de residuos de Cataluña.

#### 3.7.2 Residuos de construcción y demolición:

Los residuos de construcción y demolición se segregarán en la obra, en contenedores o residuos separativos.

Todos los escombros y restos de tierra que no sean utilizables para la realización de la obra serán llevados a un gestor autorizado por un transportista de residuos autorizado. En la gestión post-trabajo de residuos, siempre se priorizará el reciclaje y la recuperación, en lugar de la deposición.

#### 3.7.3 Residuos urbanos:

Residuos del embalaje de materiales de construcción: papel, cartón, plástico, etc. Estos residuos se segregarán en contenedores específicos. En condiciones normales de volumen y características se retirarán a través de los servicios municipales de recogida, para lo cual se utilizarán los correspondientes contenedores autorizados o facilitados por el Ayuntamiento. En el caso de que, tanto por las cantidades como por las características o ubicación de la obra, no sean retiradas por los sistemas habituales, se solicitará al Ayuntamiento un contenedor adecuado y su retirada cuando esté lleno o, procederá a través de un transportista autorizado, para que pueda ser cedido a un gestor autorizado.

#### 3.7.4 Residuos peligrosos:

La generación de residuos peligrosos no está prevista con normalidad en esta obra.

En el interior de la obra se habilitará una zona para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos generados (este almacenamiento nunca excederá de seis meses, según lo establecido por la legislación). En esta zona se evitará el contacto directo de los bidones o contenedores con el suelo desnudo, mediante una losa de hormigón, bandeja de protección del suelo u otro dispositivo, de esta forma en caso de rotura del contenedor, fuga o derrame se evitará la contaminación del suelo. En la medida de lo posible este almacenamiento se hará bajo tejado o se evitará mediante tapas herméticas que la lluvia pueda penetrar en el interior de los bidones y contenedores. Estos envases y contenedores deberán evitar la pérdida de contenido y estar fabricados con materiales resistentes y no susceptibles de ser atacados por los residuos que contienen.

Todos los residuos estarán convenientemente etiquetados con una etiqueta de al menos 10 x 10 cm que contendrá datos como: nombre, dirección y teléfono del centro de trabajo, fecha de envasado y naturaleza de los riesgos mediante pictograma correspondiente en negro sobre fondo amarillo-naranja.

Se seleccionará un Gestor autorizado por la Agencia de Residuos de Cataluña, al que se enviará una "Solicitud de admisión de Residuos" para cada uno de los residuos. Se solicitará una respuesta por escrito al

gestor de que ser positivo significará la "Hoja de Aceptación "de los residuos. Este documento se conservará durante 5 años, y se adjuntará al informe final de la obra.

Para la retirada de residuos por parte del gestor, se rellenará la " Hoja de Seguimiento de residuos peligrosos "cuyo formato suministra la Agencia de Residuos de Cataluña. En el momento de la retirada, se comprobará que tanto el transportista como el vehículo están autorizados para el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

### 3.7.5 Aceites usados:

No está prevista la generación de aceites utilizados normalmente en esta obra.

En caso de que se generen, se intentarán retirar después del día, y si no es posible, se establecerá un lugar específico dentro del almacén de residuos tóxicos y peligrosos para su almacenamiento.

### 3.7.6 Señalización de residuos.

Una vez conocida la existencia y generación de los diferentes residuos y clasificados como peligrosos y no peligrosos, estos deberán ser debidamente embalados, almacenados y etiquetados. La correcta segregación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para una correcta gestión.

Los diferentes contenedores de los residuos deben estar correctamente marcados.



Residuos inertes: residuos admitidos de cerámica, hormigón, piedras, etc. con códigos CER 170107, 170504 (códigos admitidos en los depósitos de suelos y escombros)



Residuos no especiales: residuos admitidos de madera, metal, plástico, papel y cartón, placas de yeso, etc. con códigos CER 170201, 170407, 150101, 170203, 170401 (códigos de residuos no especiales).

Este símbolo identifica los residuos no especiales mezclados, en el caso de que se lleve a cabo una separación más selectiva debemos utilizar el cartel específico para cada tipo de residuo como:



WoodPaper y cartón Cables plásticos eléctricos



Residuos especiales: Este símbolo identifica los residuos especiales de forma genérica y se puede utilizar para señalar el área de recogida habilitada por los residuos especiales. No obstante, a la hora de almacenarlos, es necesario tener en cuenta los símbolos de peligro en cada uno y señalar los contenedores correspondientes de acuerdo con la legislación vigente.

#### SÍMBOLOS E INDICACIONES DE PELIGRO



E - Explosivo



F+ - Extremadamente inflamable



F - Inflamable



N - Peligroso para el medio ambiente



C+ - Corrosivo



T+ - Muy tóxico



Xn - Nocivo para el medio ambiente

### 3.7.7 Buenas prácticas en la gestión de residuos en la obra:

- Asignar un espacio en el cerramiento de la obra para la correcta clasificación de los residuos.
- Realizar una correcta clasificación de los residuos con el fin de favorecer su posterior reciclaje.

- Distribuir pequeños contenedores en las zonas de trabajo con el objetivo de facilitar la segregación de diferentes tipos de residuos.
- Señalizar convenientemente los contenedores en función del tipo de residuos que puedan admitir.
- Capacitar a los trabajadores y subcontratistas para colocar los residuos en el contenedor correspondiente (dependiendo del tipo de residuo, si se prevé o no el reciclaje, etc.) y controlar periódicamente si la clasificación se realiza de acuerdo con las instrucciones.
- Conservar los productos o materiales que sean reutilizables o reciclables que puedan generarse en la obra.
- Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores a los gestores autorizados.
- Guardar los albaranes de transporte de residuos (tanto especiales como no especiales) y cualquier otro documento que justifique que los residuos han sido gestionados correctamente a través de un gestor autorizado (ya destinado a vertedero, plantas de reciclaje o transferencia, etc.). En el informe final de obra se deberá adjuntar tanto la relación de residuos generados (cuantificados en peso o volumen), como todos los albaranes y fichas de seguimiento derivadas de la obra.

### 3.7.8 Previsión de generación de residuos para actividades laborales:

A continuación se muestra una previsión del tipo de residuos que se espera que se generen durante la realización de las diferentes actuaciones. El contratista debe cuantificar la generación de esta y clasificarlos por tipo según el código CER.

### 3.7.9 Cálculo del volumen de residuos para cada una de las acciones:

**Residuos de rehabilitación (construcción)** (superficie de obra nueva equivalente, para el cálculo de residuos)  
**superficie de reforma o rehabilitación** 246,57 m<sup>2</sup>

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| Rehabilitación integral                      | 0,9 |
| Reforma afectando elementos estructurales    | 0,7 |
| Reforma no afectando elementos estructurales | 0,5 |
| Reforma de poca entidad                      | 0,3 |
|                                              | 0,7 |

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Porcentaje aproximado del presupuesto correspondiente a demolición de la rehabilitación respecto al presupuesto de ejecución de la rehabilitación en % |
| 20,00                                                                                                                                                  |

**Superficie de obra nueva equivalente** 123,29 m<sup>2</sup>

| Residuos de rehabilitación                        |                        |                              |                                                       |                                       |
|---------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Superficie equivalente</b>                     |                        |                              |                                                       |                                       |
|                                                   | 123,29 m <sup>2</sup>  |                              |                                                       |                                       |
| Sobrantes de ejecución                            | Peso<br>(tonelada) s/m | Peso residuos<br>(toneladas) | Volumen aparente<br>(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ) | Volumen aparente<br>(m <sup>3</sup> ) |
|                                                   | 0,0859                 | 10,5883                      | 0,0896                                                | 11,0426                               |
| obra de fábrica                                   | 0,0366                 | 4,5164                       | 0,0407                                                | 5,0177                                |
| hormigón                                          | 0,0365                 | 4,4955                       | 0,0261                                                | 3,2116                                |
| petris                                            | 0,0079                 | 0,9690                       | 0,0118                                                | 1,4548                                |
| yesos                                             | 0,0039                 | 0,4841                       | 0,0097                                                | 1,1983                                |
| otros                                             | 0,0010                 | 0,1233                       | 0,0013                                                | 0,1603                                |
| embalajes                                         | 0,0043                 | 0,5261                       | 0,0285                                                | 3,5173                                |
| maderas                                           | 0,0012                 | 0,1488                       | 0,0045                                                | 0,5548                                |
| plásticos                                         | 0,0016                 | 0,1948                       | 0,0104                                                | 1,2760                                |
| Papel y cartón                                    | 0,0008                 | 0,1023                       | 0,0119                                                | 1,4646                                |
| metales                                           | 0,0007                 | 0,0801                       | 0,0018                                                | 0,2219                                |
| <b>Residuo de rehabilitación ( construcción )</b> | 0,09015                | <b>11,11 t</b>               | 0,1181                                                | <b>14,56 m3</b>                       |

No está prevista la generación de residuos especiales, en el caso de que se genere su gestión, deberá realizarse según se detalla en este anexo.

### 3.7.10 Operaciones de gestión de residuos:

La obra té dos tipo de gestión de residuos, la gestión dentro de la obra y fuera de la obra.

Gestión de residuos y interna en la obra:

La segregación inicial, es decir, el trabajo interno, se realizará para RESIDUOS INERTES Y RESIDUOS NO ESPECIALES.

Una vez conocida la existencia y generación de los diferentes residuos y clasificados como peligrosos y no peligrosos, estos deberán ser debidamente embalados, almacenados y etiquetados. La correcta segregación de residuos tanto peligrosos como no peligrosos es uno de los puntos fundamentales para una correcta gestión.

Gestión de residuos externa en la obra:

El constructor deberá hacer constar en el Plan de Gestión de Residuos, la instalación de destino, con la relación esperada de volúmenes y pesos relacionados con este fichero, y deberá aportar certificación acreditativa, además del tipo de residuo gestionado, el productor, el número de licencia, y la cantidad, en el caso de un gestor de recogida, almacenamiento, traslado o transporte, deberá transmitir al propietario o al gesto que entregue el residuo los certificados de la operación de valorización o de eliminación de que el residuo fue sometido.

En el caso de que durante el proceso de inspección, la Dirección de Obra que encuentre en el edificio deberá tratarse de forma específica e indicar el destino, datos de los gestores de las instalaciones de valorización, separación, transferencia o depósitos controlados.

Se facilita la página web de la Agencia de Residuos de Cataluña, [www.arc-cat.net](http://www.arc-cat.net).

Por los residuos más relevantes de la obra, sin perjuicio de cualquier otro gestor autorizado por la agencia de residuos.

### 3.7.11 Responsabilidades en materia de gestión de residuos:

#### RESPONSABILIDADES DEL DIRECTOR DE OBRA

Será responsabilidad del Director de Obras el hecho de:

- **Que se minimicen** y reduzcan las cantidades de materias primas **utilizadas y los residuos** que se **originan**.

Habrà que prever la cantidad de materiales que necesitamos para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, conlleva un aumento en la generación de residuos. También es necesario prever el desbordamiento de materiales fuera de las zonas de tráfico de la obra, de forma que permanezcan bien embaladas y protegidas hasta el momento de su uso, con el fin de evitar el desperdicio por la rotura de piezas.

- **Que los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.**

Debes controlar que se apliquen las especificaciones incluidas en este Estudio de Gestión de Residuos. Controlar la forma de valorización de los residuos, si se van a reutilizar, reciclar o si se realizará una valorización energética. El objetivo es poder disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- **Promover la clasificación de los residuos que se producen de tal manera que sea más fácil valorizarlos y gestionarlos en el depósito controlado.**

La recogida selectiva de residuos es tan útil para facilitar su valorización y mejorar su gestión en el depósito controlado. Los residuos, una vez clasificados, pueden ser remitido a gestores especializados en reciclaje o deposición de cada uno. Evitando así el transporte innecesario, de forma que los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el depósito controlado o la planta de valorización.

- **Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.**

No será posible llevar a cabo una gestión eficaz de los residuos si no se conocen las mejores posibilidades de gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de iniciar las obras, definir -preferiblemente por escrito- un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal tendrá que cumplir durante la ejecución de las obras.

- **Planificar el trabajo teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y su eventual minimización o reutilización.**

Habrà que identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para la minimización o reutilización y de las mejores alternativas para la deposición.

- **Tener un directorio de los compradores de residuos, y recicladores más cercanos.**

La información sobre empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión es una base esencial para planificar una gestión eficaz. En este Estudio de Gestión se proponen diferentes gestores de residuos que puedan gestionar los residuos generados en la obra, a pesar de esta lista, el jefe de la obra puede contratar a cualquier otro gestor siempre y cuando esté autorizado por la agencia de residuos.

- **Que el personal de la obra que participe en la gestión de los residuos deberá tener la formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.**

El personal debe recibir la formación necesaria para poder rellenarlos informes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la cualificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen para que se mezclen con otros que deban depositarse en tanques especiales.

- **Reducir el volumen de residuos con el fin de reportar ahorros en el coste de su gestión**

Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos, también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo, se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que se habrán podido reciclar en la propia obra; por otro lado, la puesta en marcha en la obra de estos materiales dará lugar a nuevos residuos.

- **Que los contratos de suministro de materiales incluyan un apartado en el que se defina claramente que el proveedor de los materiales y productos de la obra se encargará del embalaje en el que se transportan a la obra.**

Se trata de responsabilizar a la gestión que origina los residuos, para que haga todo lo posible para minimizar la generación de los mismos.

- **Cumplir los contratos con los proveedores de materiales de los subcontratistas de la obra.**

Además de cumplir con las normas y órdenes dictadas en la obra, también deben cumplirse todas aquellas condiciones técnicas que formen parte del contrato de suministro y ejecución de las obras y que hayan sido redactadas expresamente para la mejora de la gestión de residuos.

- **Que ala hora de firmar lo contratos de construcción con subcontratistas, debes tener en cuenta.**

- a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se pueden generar en cada actividad.
- b) El establecimiento de las sanciones económicas que se aplicarán en caso de superación de los volúmenes previstos.
- c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si es necesario, con sacos específicos para cada uno de estos residuos).
- d) La convocatoria periódica de reuniones con subcontratistas para coordinar la gestión de residuos.

- **Que en la clasificación de residuos que suelen producirse en obra se tiene en cuenta:**

Que el equipamiento mínimo será formal para al menos dos contenedores y un depósito para líquidos y contenedores de residuos potencialmente peligrosos (en ningún caso podrán almacenarse juntos productos que puedan generar una reacción violenta si entran en contacto). Un contenedor albergará los residuos de petróleo (principalmente en la ejecución de la obra) y en otro contenedor almacenaremos residuos banales (papeles, metales, plásticos, etc.)

- **Que los contenedores, bolsas, cisternas y todos los demás contenedores de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deben estar correctamente etiquetados.**

Los residuos deben ser fácilmente identificables para quienes trabajan en y para todo el personal de la obra, en consecuencia los contenedores que los contienen deben estar etiquetados, describiendo claramente la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y la disposición adecuados, de modo que sean visibles, inteligibles y duraderas, es decir, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

#### RESPONSABILIDADES DEL ENCARGADO DE LA OBRA.

Será responsabilidad del Responsable de Obra el hecho de:

- **Asegurar que todos los involucrados en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan con las normas y órdenes emitidas por la dirección técnica.**

Es necesario dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de quienes intervienen en la gestión de residuos, a través de la difusión de las normas y órdenes emitidas por la dirección técnica de la obra. Asimismo, la actuación del responsable no solo debe limitarse a transmitir esta información, sino que también debe garantizar su estricto cumplimiento.

- **Fomentar el interés del personal de la obra para reducir el uso de los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originales.**

Es necesario explicar a quienes intervienen en la obra las ventajas ambientales de una buena política, es decir, una política que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados. Somos conscientes de que esta conciencia es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible. Esta prohibición da, la gestión de los residuos de la obra es un objetivo abierto a las aportaciones de todos los que allí trabajan, por lo que es recomendable fomentar la participación activa en forma de propuestas o sugerencias de mejora por parte de todos, más allá de la simple acción pasiva del cumplimiento de las normas y órdenes dictadas.

- **Fomentar la aplicación al propio trabajo de los residuos que genera.**

La forma más efectiva de reducir el volumen de residuos es promover las aplicaciones al trabajo en sí.

La dirección técnica de la obra debe estar siempre al tanto de estas aplicaciones no previstas en el proyecto, ya que pueden significar variaciones en el rendimiento de las soluciones de construcción.

- **Es necesario prever un área protegida para el desbordamiento de materiales, bajo la protección de acciones que podrían inhabilitarlos.**

En la parcela donde actuaremos, será necesario reservar un espacio para el almacenamiento de los colchones que llegan o salen de la obra. Este espacio se ubicará de manera que quedase al abrigo del bullicio de la obra y otras obras que puedan dañar los materiales; es para evitar que su rotura los convierta en residuos antes de ser utilizados.

En este sentido, es recomendable proteger los envases, bolsas, etc. del mal uso que los particulares puedan hacer de ellos, sobre todo durante los fines de semana. Es necesario evitar que estos contenedores se llenen de muebles viejos y otros residuos porque, mezclados así, los de la obra serán difíciles de gestionar.

- **Disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.**

En la obra se producen residuos de distinta naturaleza, por lo que las posibilidades de gestión son diferentes: plantas de valorización, depósitos controlados y la propia reutilización o reciclaje en la obra. En definitiva, no se trata solo de la separación selectiva de residuos, sino también del almacenamiento selectivo de residuos, en función de su naturaleza.

- **Controlar el movimiento de residuos para que no quede restos incontrolados.**

Los residuos en la ejecución se producen en la obra de forma dispersa. De hecho, generamos los residuos dondequiera que realizamos las obras y, por lo tanto, deben ser transportados a un sitio de almacenamiento. Esta ruta debe planificarse de manera que se produzcan las menores pérdidas posibles, ya que los residuos vertidos de forma incontrolada terminan, innecesariamente mezclados, en un depósito controlado.

Siempre que sea posible, los materiales y productos que lleguen a la obra deberán ser desempaquetados en un lugar previamente definido, muy cercano a la zona de vertido de residuos clasificados. De esta manera el residuo se originará en el mismo lugar donde se almacenará selectivamente.

- **Asegúrese de que los residuos líquidos y orgánicos no se mezclen entre sí y estén contaminados.**

Es necesario evitar que los residuos se mezclen entre sí, porque la mezcla de ciertos residuos líquidos y otros que contienen materia orgánica puede hacer que todos los demás se contaminen. La facilidad con la que se derraman los desechos líquidos los hace particularmente peligrosos.

- **Evitar la producción de polvo provocada por la falta de previsión de una buena práctica con los materiales que llegan a la obra en forma de polvo.**

Hay materiales, como cementos, yesos y calas que llegan a la obra en forma de polvo. Un manejo inexacto de estos materiales produce polvo que, en ciertas concentraciones en el aire, puede afectar la salud ocupacional del personal de trabajo y molestar a la población vecina.

- **Mantenga un registro de cada contenedor que sale de la obra.**

El control de los residuos que se producen en la obra comienza con su caracterización y finaliza con la verificación al salir de la obra. En este sentido, es esencial controlar la naturaleza y las cantidades de residuos que allí se producen.

- **Controlar el consumo de agua y electricidad.**

El agua y la energía también son recursos que forman parte de la obra. Sin ellos no podríamos ejecutarlo y, por tanto, su consumo es susceptible de ser minimizado.

#### RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS

Será responsabilidad de las empresas subcontratadas:

- **Asumir los residuos de envases y sobras de los materiales y los productos que ponen en funcionamiento.**

El productor o propietario de los residuos tendrá que hacerse cargo de ellos. Es responsable de su gestión.

- **Conocer y cumplir con las obligaciones relacionadas con los residuos y las normas y órdenes emitidas por la dirección técnica.**

La actividad de una empresa contratada para ejecutar una determinada parte de las obras debe realizarse siempre de forma coherente con las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica y coordinada con el responsable de la obra. Asimismo, se cumplirán las condiciones técnicas que forman parte del contrato de suministro y ejecución de las obras que se hayan redactado al efecto.

- **Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con el fin de minimizarlos y clasificarlos adecuadamente.**

Durante los trabajos, se tendrá que hacer una evaluación aproximada del volumen de residuos que se originará, en el Programa de gestión de residuos de la construcción en Cataluña 2001-2006 Revisión para el periodo 2004-2006 se encontrarán diferentes herramientas para poder estimarlo, preferentemente habrá que intentar minimizarlos o, al menos, prever los medios necesarios (contenedores, sacos, etc.) para una correcta gestión.

- **Proponer al técnico que proyecta la obra y a su dirección técnica, soluciones para mejorar las posibilidades de reducción, reutilización o reciclaje de medios y excedentes constructivos.**

Mejorar la gestión de residuos es un objetivo de todos los implicados. En consecuencia, el desarrollo del trabajo de las empresas subcontratadas no solo debe de limitarse en cumplimiento de la normativa, sino que estas empresas también deben proponer alternativas para mejorar la eficiencia y racionalidad de la gestión de residuos en la técnica del proyecto y la obra.

#### RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA.

Será responsabilidad de la empresa constructora:

- **Elaboración del Plan de Gestión de Residuos.**

Antes de realizar mi trabajo es importante completar estudios previos con los que planificar y optimizar la ejecución y gestión de residuos, que serán utilizados por la redacción del Plan de Gestión de Residuos. Llevar a cabo la separación selectiva de los residuos que deben ser reciclados o reutilizados.

La viabilidad del reciclado o la reutilización de los residuos de demolición depende en gran medida del hecho de que los residuos de valorización se separan y clasifican selectivamente. Por ello, es necesario que la obra lo permita materialmente y que se hayan planificado planes de valoración adecuados.

Registrar las cantidades y características de los residuos que se transportan desde los contenedores a los gestores autorizados.

La gestión de residuos se asocia inevitablemente con un control eficaz del flujo de residuos. Una vez realizadas las tareas de separación selectiva de residuos, debemos proceder a caracterizarlos. Por lo tanto,

es necesario controlar la naturaleza y las cantidades de residuos generales y que no se reutilizan en la propia obra.

#### RESPONSABILIDADES DE LAS EMPRESAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Será responsabilidad de las empresas de gestión de residuos:

Asegurar que las operaciones de reciclaje y deposición de residuos de construcción y demolición se realicen en condiciones ambientales correctas. Tendrán que ajustar las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos a las normas ambientales aplicables en cada caso.

- **Comparar la cantidad de materiales obtenidos tras el reciclaje, de acuerdo con la normativa vigente.**

Es importante que los productos reciclados cumplan con la normativa vigente con el fin de garantizar la calidad del proceso de obtención I de sus características materiales.

- **Establecer un control riguroso de la deposición de residuos en tanques controlados.**

Asimismo, las operaciones de deposición de residuos deben respetar la normativa vigente. El gerente debe verificar que las características del tanque controlado son adecuadas y que admite estrictamente los materiales específicos de las instalaciones de las que son responsables.

### 3.7. ESTUDIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

#### 3.8. ASPECTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y EMERGENCIAS

Procedimientos a seguir por el personal de la obra en caso de aspectos ambientales imprevistos accidentales.

En caso de accidente/incidente ambientales deberán cumplir con el procedimiento de comunicación de accidentes ambientales comunicándolo tanto a los responsables de la Dirección de Obra como a los responsables del Área de Medio Ambiente. En el caso de que el accidente pueda tener un impacto en la población de la zona deberán notificarlo al teléfono de emergencias de Cataluña. En el anexo se presenta el procedimiento de cómo actuar en caso de emergencia y a las personas que deben ser notificadas.

##### 3.8.1 Derrame de productos químicos en el suelo

Estos derrames pueden ser de diferente naturaleza dependiendo del producto vertido. Este procedimiento se aplica a todos los derrames de productos peligrosos en el suelo que se producen dentro de la obra.

- Detección y aviso de un derrame. En el caso de que el derrame sea importante, se notificará al gerente o al jefe de la obra.
- En el caso de que se detecte una mala combustión de alguno de los vehículos, se notificará al responsable del vehículo, quien decidirá las acciones a realizar, con el fin de solucionar el problema, verificando que se cumplan todas las revisiones de mantenimiento del vehículo.
- En los casos en que se genere polvo por el paso de vehículos dentro de la obra, el jefe de la obra o el gerente deberá ordenar regar los escalones de los vehículos con la manguera y cerrar el grifo cada vez que finalicen las tareas, avisar al gerente en caso de fugas, conducir los vehículos de acuerdo con las instrucciones.
- En los casos en que se detecte una generación de polvo dentro de la obra provocada por el tráfico y en la masificación de materiales pulverizantes, se notificará al jefe de la obra o al gerente. La forma de proceder será, en primer lugar, identificar las necesidades de humectación o recubrimiento de materiales pulverizantes en cada caso así como los medios a utilizar y la frecuencia de mantenimiento.
- En los casos en que se detecte una generación de polvo provocada por el uso de maquinaria de corte dentro de la obra se notificará al jefe de la obra o al gerente, quien comprobará el buen estado de los medios y que se han realizado revisiones de mantenimiento según la frecuencia indicada y dará las instrucciones pertinentes a los operarios para minimizar esta generación de polvo.

##### 3.8.3 Descargas accidentales de aguas residuales

El contenido de este procedimiento se aplica a todas las descargas de productos peligrosos en la red de alcantarillado que se producen dentro de la obra. En caso de que se trate de un vertido de aguas residuales pertinente, deberá aplicarse el procedimiento de comunicación de emergencia adjunto.

- Si se produjera un vertido en la red de alcantarillado de algún tipo de producto químico, en primera instancia se valorará la cantidad. Si se trata de una pequeña cantidad se intentará recoger y, a continuación, se depositará en los contenedores adecuados a las características de este tipo de residuos según lo que describa el punto gestión de residuos. En el caso de que se trata de un vertido importante, se avisará al responsable de cualquier obra, quien avisará a la entidad que gestiona la planta de tratamiento y avisará del producto derramado y de la cantidad. El destinatario de la notificación deberá hacer conste la fecha de detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y la medida adoptada para su cierre.
- Descargas accidentales de productos peligrosos en el suelo que pueden afectar la contaminación del acuífero. En primera instancia, se valorará el importe. Si se trata de una pequeña cantidad que se intentará recoger, entonces se depositará en contenedores adecuados a las características de este tipo de residuos, tal y como se describe en el punto Gestión de Residuos. En el caso de que se trata de un vertido importante, se avisará al responsable de cualquier obra, que lo notificará a la Agencia Catalana del Agua(ACA) advirtiéndole del producto derramado y de la cantidad. El destinatario de la notificación deberá hacer conste la fecha de detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y la medida adoptada para su cierre.
- Si en alguna de las fases del trabajo se detecta agua contaminada por causas ajenas ala actividad de la misma obra, se seguirán los siguientes pasos: la actividad que se esté realizando en el lugar concreto donde se haya realizado la detección. Se notificará al Jefe de obra que lo comunicará a la Agencia Catalana de Residuos y a la Agencia Catalana del Agua. El destinatario de la notificación deberá hacer conste la fecha de detección de la incidencia en el registro de residuos peligrosos de la obra, y la medida adoptada para su cierre.

#### 3.8.4 Incendio en la obra

En caso de incendio en la obra, el procedimiento a seguir será:

- Detección y aviso de un incendio. Cualquier persona que lo detecte dará voz de alarma y avisará a su inmediato gestor o a la zona en la que se encuentre el evento. El miembro del equipo de emergencia en la sección iniciará el ataque de emergencia con un extintor de incendios. En el caso de que el conato no pueda ser controlado, el jefe del área o gerente definirá la situación como una emergencia parcial y ordenará el funcionamiento del sistema de alarma de advertencia que en las obras puede ser a través de la voz. En este momento, se avisará a los bomberos, y se tomarán medidas para que mientras no lleguen, los ciudadanos y operadores permanezcan a una distancia prudencial del incendio.
- Generación de agua contaminada. Si en el curso del incendio se utiliza agua como medio de extinción, el jefe de la obra analizará la situación, y en el caso de que el incendio haya producido agua contaminada de productos químicos peligrosos, en primer lugar intentará tomar las medidas adecuadas para evitar que estas aguas entren en contacto con la red de alcantarillado, siempre teniendo en cuenta no poner en peligro a nadie ni interferir en las tareas de extinción del fuego. En segundo lugar, se intentará recogerlos y ponerlos a cargo de un gestor autorizado y gestionarlos según sus características. En el caso de que estas aguas entren en contacto con la red de alcantarillado, se actuará de acuerdo con lo establecido en el punto "Vertidos accidentales de aguas residuales".
- Generación de residuos. Una vez extinguido el incendio, los residuos generados se gestionarán de acuerdo con el punto de "Gestión de residuos" en el caso de residuos contaminados de productos químicos.

En caso de incendio en la obra, deberá aplicarse el procedimiento de comunicación de emergencia adjunto.

#### 4. CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA OBRA

En base a las indicaciones de este Plan de Control Ambiental, teniendo en cuenta los aspectos ambientales que se ven afectados por las actividades en la obra, el Jefe de Obra procederá a la finalización de la obra

hasta la realización de un informe general de todas las actuaciones de renovación de las distintas zonas de juego infantil detallando las incidencias ambientales que se hayan podido dar en cada una de las actuaciones.

A medida que se vayan completando cada una de las actuaciones, el contratista deberá realizar el informe de cada una de ellas, donde se detallarán las incidencias ambientales que se hayan producido. Se adjuntará un listado de las cantidades y tipología de los residuos generados (tanto especiales como no especiales). En el caso de especiales, se adjuntará copia de la hoja de aceptación y de las hojas de seguimiento generadas en el trabajo.

En el informe final además de adjuntar los informes de cada una de las actuaciones, también se incluirá el programa medioambiental con el que la empresa contratista habrá formado a todos sus trabajadores.

Se deberá disponer in situ de una copia del registro de formación ambiental de los trabajadores que se encuentren trabajando, una valoración de las incidencias ambientales de la obra y una recopilación de todos los informes de emergencia ambiental que se hayan podido generar durante la realización de la obra.

Durante la realización de la obra, el contratista tendrá a disposición de la Gerencia del Área de Construcción y Medio Ambiente toda la información relacionada con los aspectos ambientales detallados en este anexo.

Los elementos o características que son objeto de seguimiento in situ serán, entre otros:

- consumo de recursos contabilizados,
- estado de almacenamiento de residuos peligrosos,
- documentación para la retirada de residuos peligrosos,
- documentación para la eliminación de aceites usados,
- estado de los camiones y maquinaria (mantenimiento preventivo e ITV),
- estado del entorno de la obra,
- estado de limpieza en el interior de la obra,
- estado de los medios para la humidificación de la tierra
- volumen y calidad de los efluentes líquidos vertidos
- niveles de ruido de la obra,
- otros aspectos ambientales contemplados en el Plan de Gestión Ambiental de la obra.

La periodicidad mínima propuesta para el seguimiento de los aspectos ambientales de cada obra es la siguiente:

1. En todas las actuaciones, el control se llevará a cabo al final del trabajo.
2. Una vez al mes se presentará un informe donde se adjuntará toda la información relativa a todas las actuaciones que se han llevado a cabo.

Si el Jefe de Obras, el Departamento de Construcción o representantes del Área de Medio Ambiente lo consideran necesario y así lo justifican, pueden aumentar el número de controles para determinados aspectos que considere relevantes. El Jefe de Obra procederá a dejar constancia en el documento del resultado de cada una de las comprobaciones realizadas. Si se detecta algún tipo de incumplimiento legal, el Jefe de Obra procederá comunicando este hecho a la Dirección de Obra que determinará las acciones correctivas que deriven.

## 5. INFORME FINAL DE CONCLUSIONES DE LAS MEDIDAS ADOPTADAS Y DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS TRABAJOS

Al finalizar cada una de las obras de la "MEMORIA DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA LA REHABILITACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS BÓVEDAS DEL MERCADO DE SANT PERE" se realizará un informe final de conclusiones.

Se deberá realizar un informe final donde se añadirán los informes de cada una de las actuaciones previstas, de forma que no se duplique la información, realizando una valoración general de la obra sin descuidar las particularidades de cada una de las actuaciones. Se incluirá la formación ambiental impartida a los trabajadores, los registros de esta, las hojas de aceptación y las hojas de seguimiento de los residuos especiales generados, datos de la cantidad y clasificación de todos los residuos (tanto especiales como no especiales) que se hayan generado en todas y cada una de las actuaciones, copia de los posibles estudios ambientales que se hayan realizado. Podrán requerirse, copia de las emergencias ambientales que se hayan podido producir y evaluación de las mismas.

Terrassa, 24 mayo de 2023

**Hanadi Zatarieh Galán**  
Arquitecta municipal

**Maria del Mar Gómez Duro**  
Arquitecta técnica municipal



## **PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD PCQ**



## CONTROL DE CALIDAD

### 1. INTRODUCCIÓN

#### 1.1 Objeto

Con el fin de alcanzar los niveles de calidad incluidos en la Ficha de Condiciones Técnicas de la obra (PCT), se han definido y programado una serie de operaciones de control (inspecciones y ensayos), que deben servir de base para la elaboración del plan de autocontrol de calidad (PAQ) del contratista, constituyendo el nivel mínimo requerido. Estas operaciones de control serán realizadas por el contratista bajo la supervisión de la Gerencia de Ejecución de la Construcción (DEO).

Al inicio de la obra, el DEO estudiará el plan de autocontrol del contratista, y propondrá los cambios que considere oportunos con el fin de ajustar las actuaciones a las necesidades reales de la obra. En consecuencia, el PAQ debe ser un documento vivo, que permita su adaptación a la realidad cambiante de la obra.

En el control de calidad de cualquier obra es necesario distinguir entre: el control de materiales y el de los procesos de ejecución, incluyendo dentro de estos últimos los controles geométricos y las pruebas de acabado. La calidad final está condicionada tanto por los procesos de ejecución como por la calidad intrínseca de los materiales.

Estos, como resultado de procesos industriales, tienen características bastante estables y, en muchos casos, llegan acompañados de certificados de garantía de calidad. Es por ello que este plan se centrará, fundamentalmente, en el control de los procesos de ejecución, casi siempre confiados a inspecciones visuales o simples comprobaciones que no requieran la actuación de una empresa especializada, sin olvidar el papel esencial que desempeñan los laboratorios en el control de calidad del material.

#### 1.2 Interrelación con el contratista

A la hora de considerar criterios de control de calidad que puedan ser efectivos en las obras, no hay que olvidar que las empresas constructoras cuentan normalmente con sistemas de organización internos para asegurar la calidad, que son herramientas potencialmente muy válidas para alcanzar los niveles de calidad requeridos.

Hay que tener en cuenta, en primer lugar, que los objetivos y alcances del sistema de calidad de una empresa constructora, a pesar de estar certificados ISO, están marcados por la propia empresa y, por tanto, se pueden encontrar notables diferencias entre ellos. La norma se centra en los procedimientos, la homogeneización sistemática pero no objetiva. Para poder valorar el sistema de calidad que tiene una empresa, es fundamental analizar los objetivos que se han planteado, y no quedarse exclusivamente con la etiqueta de presentación. La posesión del certificado ISO no presupone su correcta aplicación a todas las obras, y mucho menos la coincidencia con los objetivos de calidad que el promotor pueda proponer.

Una vez realizado este punto de vista teórico, cabe destacar que la realidad muestra una buena uniformidad entre los diferentes sistemas de calidad de las empresas; uniformidad que es suficiente para proponer un análisis conjunto.

En base a esta uniformidad, a continuación se presenta una breve descripción de los apartados en los que se suelen estructurar los planes de calidad de los contratistas, destacando aquellos en los que afecta a este plan de control:

1. Descripción de la obra. El plan de calidad comienza explicando las características generales de la actuación, especialmente aquellos aspectos que más se relacionan con la calidad de la obra.
2. Lista de actividades que están controladas. Hay que tener en cuenta que ser muy ambicioso puede llevar a no aplicar adecuadamente el sistema. Es fundamental saber elegir lo que es realmente importante, no desperdiciar esfuerzos en cuestiones secundarias que pueden causar desilusión, y servir de excusa para invalidar toda sistemática. Dentro del plan de control del proyecto, se llevará a cabo una lista de actividades que, al menos, deben ser consideradas en el plan de calidad del contratista.
3. Organización del trabajo. Organigrama detallando las personas que intervendrán (hasta el nivel de encargado incluido), indicando la posición y funciones de cada uno. Puede ir acompañado de un registro de firmas. Se debe extender al personal de las empresas subcontratadas.
4. Revisión del proyecto. Lista de problemas que se pueden haber detectado (coherencia de documentos, falta de definición o definición insatisfactoria, etc.) Ser consciente de los posibles problemas con tiempo suficiente para el análisis es esencial en la calidad final del trabajo.

5. Control de documentos. Relación de documentos aplicables al proyecto mediante el control de las versiones vigentes (legislación, normativa, documentos del proyecto, etc.). El plan de control del proyecto debe ser uno de estos documentos.
6. Elaboración de los procedimientos de ejecución de las actividades que se controlan. Estos procedimientos deben ser compatibles con la especificación de las condiciones del proyecto. Cabe destacar que, en este punto, se suelen incluir textos genéricos que "engordan" el documento y que, en muchos sentidos, no aportan mucho. Se debe valorar todo lo que es específico de la obra concreta.
7. Compras y recepción de materiales. Este apartado suele incluir la definición del proveedor dentro de una lista de industriales "adecuados" realizada por la propia empresa, es decir, el proveedor no debe elegir exclusivamente por criterios económicos. Aparte de esto, se redactan las especificaciones de compra, que son una recopilación de las condiciones técnicas que se deben exigir al material específico, y se detallan las operaciones de control a realizar en la recepción de materiales: control de certificados, inspecciones visuales, mediciones geométricas, pruebas de laboratorio, etc. Esta sección, específicamente el plan de ensayo de recepción, debe estar de acuerdo con el contenido del plan de control del proyecto en su sección de control de materiales.
8. Programa de puntos de inspección y puntos de prueba (PPI/PA) con el fin de verificar las condiciones de ejecución de las actividades que se controlan. Se indican las inspecciones (o ensayos) que se deben realizar, los documentos o formación que se deben tener en cuenta, las frecuencias de muestreo, los responsables de realizarlos, si corresponden a puntos de espera o aviso y los criterios de aceptación o rechazo. Una inspección calificada como punto de espera o aviso, detiene el proceso de ejecución de la actividad hasta que se haya dado por hecho el resultado de dicha inspección (punto de espera), o se haya producido la notificación correspondiente (punto de aviso).
9. Fichas de ejecución que desarrollen el programa de puntos de inspección anterior. Se trata de sectorizar la obra con el fin de establecer la relación entre los resultados de las inspecciones y la parte de la obra afectada. La ficha de ejecución es el resultado de aplicar un PPI/PA a un sector determinado.
10. Formatos tipo de "no conformidad" y "acciones correctivas". Cuando una inspección no es aceptable, se levanta una no conformidad, que puede ser poco importante (de corrección inmediata) o grave. En este último caso, aparece una acción correctiva para dejar constancia escrita de la solución propuesta por el problema concreto.
11. El plan de calidad se completa con listas de calibración de aparatos, programación de compras de materiales, instrucciones técnicas relacionadas con los contratos de proveedores y subcontratistas, etc.

## 2. CONTROL DE MATERIALES

La Especificación de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto indica los parámetros de calidad que deben garantizarse en cada uno de los materiales utilizados en la obra.

La justificación de estos niveles de calidad puede venir, en principio, de diferentes maneras:

- Presentación de la marca de calidad del producto (AENOR o similar). Este concepto no debe confundirse con el certificado de calidad de la empresa fabricante, que es un reconocimiento centrado en su gestión. La marca de calidad del producto implica la existencia de un procedimiento de fabricación establecido y una campaña sistemática de pruebas que garanticen ciertos parámetros de calidad para ese producto.
- Certificado de ensayos realizados por un laboratorio acreditado (no encargado específicamente por el trabajo específico), siempre que se hayan realizado en una fecha representativa, a criterio del DEO. No deben aceptar resultados de ensayos antiguos de dudosa relación con el producto actual.
- Realización de ensayos encargados específicamente por la obra concreta, a realizar durante su ejecución. Para la mayoría de los materiales involucrados en el trabajo, cualquiera de las tres justificaciones de calidad se considera suficiente, acompañada de una inspección visual de recepción realizada por un técnico competente.

Como norma general, la ejecución de una unidad de trabajo específica no se iniciará hasta que se disponga de los documentos que acrediten el nivel de calidad de los materiales componentes, y los resultados hayan sido expresamente aceptados por el DEO. Estos documentos de apoyo se archivarán y se integrarán en el documento EDC de fin de trabajo (EDC = Estado de dimensiones y características del trabajo ejecutado).

Si, por razones de urgencia, es necesario utilizar in situ un material que no ha sido correctamente recibido, por ejemplo para estar pendiente de presentación de los resultados del ensayo, será obligatorio aceptar provisionalmente el DEO y vigilar estrictamente, por parte del contratista, el destino final de este material en la obra (trazabilidad).

### 3. CONTROL DE EJECUCIÓN

El control de ejecución se basa en inspecciones sobre procedimientos constructivos y las pruebas de acabado final que, en general, son también inspecciones visuales apoyadas en comprobaciones que pueden ser sencillas o requerir la realización de un laboratorio especializado. Muchas de estas operaciones de control están incluidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de la obra.

El contratista, en su oferta, deberá presentar un anticipo del plan de autocontrol de calidad que se aplicará a la obra que, en caso de ser adjudicador, tendrá que perfeccionarse antes del inicio de las obras. Debe tenerse en cuenta que, en muchos casos, el PAQ no podrá redactarse completamente en este momento. Cuando por falta de datos o nivel de definición, no se puedan especificar todos los puntos contemplados, se debe llegar al detalle suficiente que permita su posterior desarrollo. El PAQ es un documento vivo, capaz de recoger las circunstancias particulares de la obra que se conocen durante su ejecución.

El plan de autocontrol del contratista debe incluir al menos las siguientes actividades de control:

- Arrancado del pavimento existente.
- Pavimento sintético.
- Instalaciones nuevas y existentes.

Dentro del citado plan de calidad, el contratista indicará, para cada actividad de control, el procedimiento de ejecución y el programa de puntos de inspección y ensayo (PPI/PA) que aplicará. Este documento (PPI/PA) debe incluir la lista de operaciones de control que el contratista realizará durante el desarrollo y al final de cada actividad a controlar. Cada operación de control indicará:

- Punto a controlar: disposición del pavimento, planicidad de la superficie, etc.
- Frecuencia de control: en lote (cada 100<sup>m2</sup> por ejemplo), diario, inicio de actividad, etc.
- Procedimiento o normativa a aplicar (en su caso): norma de ensayo, instrucción EHE, etc.
- Responsable de realizar la inspección o el ensayo: jefe de obra, gerente, DEO, laboratorio, etc.
- Criterios de aceptación o no conformidad: resultados a obtener, tolerancias, etc.

También se indicará si el punto de control es un punto de espera o aviso, es decir, si se debe parar la ejecución de la actividad siempre y cuando el responsable de la inspección no dé su visto bueno o haya sido informado, respectivamente.

En la fase de ejecución de la obra, la aplicación del programa de puntos de inspección sobre un elemento concreto dará lugar a una ficha de ejecución o registro. Antes del inicio de la obra, y en consenso con el DEO, se establecerá una sectorización de la obra que asigne ubicación a las diferentes fichas de ejecución a rellenar. Se establecerán los procedimientos de documentación de no conformidades y acciones correctivas, siguiendo las disposiciones sistemáticas del propio contratista.

Toda esta documentación que se generará durante la ejecución de la obra, será archivada y formará parte del documento EDC de fin de obra.

### 4. PRESUPUESTO

El importe resultante es de 2.691,04 €, lo que representa el 1,50% del presupuesto del proyecto PEM sin prestación industrial ni gastos generales ni IVA.

Terrassa, 24 mayo de 2023

Hanadi Zatarieh Galán  
Arquitecta municipal

Maria del Mar Gómez Duro  
Arquitecta técnica municipal



## **V. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



## ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

### DATOS DE LA OBRA

Tipo de obra: **Rehabilitación de la red de saneamiento y las bóvedas del mercado de Sant Pere**

Emplazamiento: **Calle de Francesc Salvans, 25, 08225 – Terrassa (Barcelona)**

Superficie construida: **455,33 m<sup>2</sup>**

Promotor: **Ajuntament de Terrassa**

Arquitecto/s autor/s del Proyecto de ejecución: **Hanadi Zatarieh Galán y M<sup>a</sup> del Mar Gómez Duro**

Técnico/a redactor/a del Estudio Básico de Seguridad y Salud: **Hanadi Zatarieh Galán y M<sup>a</sup> del Mar Gómez Duro**

### DATOS TÉCNICAS DEL EMPLAZAMIENTO

Topografía: **No es relevante para llevar a cabo el proyecto**

Características del terreno: **No es relevante para llevar a cabo el proyecto**

Condiciones físicas i de uso de los edificios del entorno: **Vivienda unifamiliar y plurifamiliar**

Instalaciones de servicios públicos: **electricidad, agua, saneamiento, telecomunicaciones**

Tipología de viales: **viales de unos 12m en todos sus lados, con un solo carril de circulación, aparcamiento en los dos lados i con una acera de 1,5m aproximadamente de ancho.**

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

### **1 INTRODUCCIÓN**

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil a efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos de mantenimiento posteriores.

Permite dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo y de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

En base al arte. 7º de este Real Decreto, y en aplicación de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, la empresa contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que 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, cuando no sea necesario, por la Dirección Facultativa. En caso de obras de las Administraciones Públicas deberá someterse a la aprobación de esta Administración.

Cabe recordar la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan de S y S. Las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias deberán ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas, cuando se produzcan repeticiones de la incidencia.

Según el arte. 15º del Real Decreto, las empresas contratistas y subcontratistas tendrán que 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 previamente al inicio de 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 inminente para la seguridad de las personas que trabajan en la obra, podrá detener la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, a la empresa contratista, subcontratista y 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 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En base a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 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 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 a la concepción de los puestos de trabajo, la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, a fin de reducir el trabajo monótono y repetitivo, y reducir los efectos del mismo a la salud
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo que es peligroso por lo que tenga poco o ningún peligro
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre la técnica, la organización y las condiciones del trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo
- Adoptar medidas que pongan por delante la protección colectiva a la individual
- Dar las debidas instrucciones a las personas que trabajan en la obra

En consecuencia y para dar cumplimiento a estos principios generales, tal y 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 del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las Instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de las personas trabajadoras
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros
- La adaptación en función de la evolución de la obra del período de tiempo efectivo que deberá dedicarse a los diferentes trabajos o fases del trabajo
- La cooperación entre las empresas contratistas, subcontratistas y las personas que trabajan en la obra 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 la obra

La empresa tendrá en consideración las capacidades profesionales de las personas trabajadoras en materia de seguridad y salud en el momento de encomendar los trabajos.

La empresa adoptará las medidas necesarias para garantizar que sólo las personas trabajadoras que hayan recibido información y formación suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de grave y específico riesgo.

La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones e imprudencias no temerarias que pudiera cometer la persona que trabaja en obra. Hay que tener en cuenta los riesgos adicionales que pudieran acarrear determinadas medidas preventivas, que sólo podrán adoptarse cuando los riesgos que generen sean sustancialmente menores de los que se quieren reducir y no existan alternativas preventivas más seguras.

La empresa podrá concertar operaciones de seguros que tengan por finalidad garantizar la previsión de riesgos derivados tanto del trabajo respecto de su personal, como de las personas trabajadoras en régimen de autónomos. Las sociedades cooperativas podrán concertar también operaciones de seguros respecto de sus personas asociadas, 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 persona que trabaja en obra reciba una formación teórica y práctica que sea suficiente y adecuada en materia preventiva. Esta formación debe centrarse en el puesto de trabajo o función concreta que lleve a cabo la persona trabajadora, y por tanto, le obliga a cumplir las medidas de prevención adoptadas.

En función de la formación recibida, y siguiendo la información e instrucciones de la empresa contratista, las personas que trabajan en la obra deben:

- Emplear 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 poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios o puestos de trabajo
- Informar de inmediato a la persona jerárquicamente superior ya las personas trabajadoras designadas para realizar actividades de prevención y protección de cualquier situación que, a su entender, lleve un riesgo por la seguridad y salud de las personas que trabajan en obra.
- Cooperar con la empresa contratista para que pueda garantizar unas condiciones de trabajo seguras y que no comporten riesgos para la seguridad y salud de las personas que trabajan en obra.

### 3 IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997, se enumeran a continuación los riesgos particulares de diferentes trabajos de obra, considerando que algunos de ellos pueden darse durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

#### ***Medios y maquinaria***

- Atropellos, choques con otros vehículos, atrapados
- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Desplome y/o caída de maquinaria de obra (silos, grúas...)
- Riesgos derivados del funcionamiento de grúas
- Caída de la carga transportada
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas
- Otros

#### ***Trabajos previos***

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de materiales
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Otros

### ***Derribos***

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Riesgo derivado de la utilización de soldadura y corte oxiacetilénico
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Quiebra de la estructura
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Acumulación y bajada de escombros
- Otros

### ***Movimientos de tierras y excavaciones***

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Golpes y tropiezos
- Desprendimiento y/o deslizamiento de tierras y/o rocas
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Accidentes derivados de condiciones atmosféricas
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Riesgos derivados del desconocimiento del suelo a excavar
- Otros

### ***Cimientos***

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Riesgo derivado de la utilización de soldadura y corte oxiacetilénico
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Desplome y/o caída de los muros de contención, pozos y zanjas
- Desplome y/o caída de las edificaciones vecinas
- Desprendimiento y/o deslizamiento de tierras y/o rocas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Quiebras de encofrados
- Quiebras de recalces
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Otros

### **Estructura**

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Riesgo derivado de la utilización de soldadura y corte oxiacetilénico
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Quiebras de encofrados
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Riesgos derivados del acceso a las plantas
- Riesgos derivados de la subida y recepción de los materiales
- Otros

### **Ramo de albañil**

- Interferencias con instalaciones de uso público (agua, luz, gas, alcantarillado,...)
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Riesgo derivado de la utilización de soldadura y corte oxiacetilénico
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- • Otros

### **Cubierta**

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Riesgo derivado de la utilización de soldadura y corte oxiacetilénico
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Ambiente excesivamente ruidoso
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Caídas de palos y antenas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Otros

### ***Revestimientos y acabados***

- Generación excesiva de polvo o emanación de gases tóxicos
- Proyección de partículas durante los trabajos
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Contactos con materiales agresivos
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Sobre esfuerzos por posturas incorrectas
- Vuelco de pilas de material
- Riesgos derivados del almacenamiento de materiales (temperatura, humedad, reacciones químicas)
- Riesgos derivados por repasos de obra realizados con equipos y protecciones inadecuadas
- Otros

### ***Instalaciones***

- Interferencias con instalaciones de suministro público (agua, luz, gas...)
- Caídas desde puntos altos y/o desde elementos provisionales de acceso (escaleras, plataformas)
- Cortes y pinchazos
- Golpes y tropiezos
- Caída de materiales, rebotes
- Emanaciones de gases en aberturas de pozos muertos
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Sobreesfuerzos por posturas incorrectas
- Caídas de palos y antenas
- Riesgos derivados por repasos de obra realizados con equipos y protecciones inadecuadas
- Otros

## **4 RELACIÓN DE TRABAJOS MAS HABITUALES QUE REPRESENTEN RIESGOS ESPECIALES Y QUE COMPORTAN LA ADOPCIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN ESPECÍFICAS Y PARTICULARES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

(Anejo II del RD 1627/1997))

- Trabajos con riesgos especialmente graves de enterramiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados o el entorno del puesto de trabajo
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o por los que la vigilancia específica de la salud de las personas que trabajan en obra sea legalmente exigible
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes por los que la normativa específica obligue a la delimitación de zonas controladas o vigiladas
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan 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 montar o desmontar elementos prefabricados pesados

## 5 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN

- Como criterio general se priorizarán las protecciones colectivas frente a las individuales.
- Deberán mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo.
- Los medios de protección, tanto colectiva como individual, tendrán que estar homologados según la normativa vigente.
- Asimismo, las medidas relacionadas se tendrán en cuenta para los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento, sustitución, etc.)

### ***Medidas de protección colectiva***

- Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los diferentes trabajos y circulaciones en la obra
- Señalización de las zonas de peligro
- Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores
- Limitar una zona libre en torno a la zona excavada por el paso de maquinaria
- Inmovilización de camiones mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Respetar las distancias de seguridad con las instalaciones existentes
- Mantener las instalaciones con sus protecciones aislantes operativas
- Fundamentar correctamente la maquinaria de obra
- Montaje de grúas realizado por una empresa especializada, con revisiones periódicas, control de la carga máxima, delimitación del radio de acción, frenado, bloqueo, etc.
- Revisión periódica y mantenimiento de maquinaria y equipos de obra
- Establecer un sistema de riego que impida la emisión de polvo en gran cantidad
- Comprobar la adecuación de las soluciones de ejecución al estado real de los elementos existentes (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Comprobación de los apeos, de las condiciones de los tirones y de las pantallas de protección de las zanjas
- Utilización de pavimentos antideslizantes.
- Colocación de barandillas de protección en lugares con peligro de caída.
- Diferenciación de las medidas de protección contra caída utilizadas según se esté protegiendo a las personas de la propia caída o de la caída de objetos y materiales
- Colocación de redes en agujeros horizontales
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)
- Uso de canalizaciones de evacuación de escombros, correctamente instaladas
- Uso de escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios homologados
- Colocación de plataformas de recepción de materiales en plantas altas
- Instalación de servicios sanitarios

### ***Medidas de protección individual***

- Utilización de caretas y gafas homologadas contra el polvo y/o proyección de partículas
- Utilización de calzado de seguridad
- Utilización de casco homologado
- En todas las zonas elevadas donde no existan sistemas fijos de protección o de protección colectiva, será necesario establecer puntos de anclaje seguros para poder sujetar el cinturón de seguridad homologado, cuya utilización será obligatoria. El acceso a las zonas descritas y equipos sólo está autorizado a las personas trabajadoras con formación y capacitación suficiente.
- Utilización de guantes homologados para evitar el contacto directo con materiales agresivos y minimizar el riesgo de cortes y pinchazos
- Utilización de protectores auditivos homologados en ambientes excesivamente ruidosos
- Utilización de mandiles
- Sistemas de sujeción permanente y de vigilancia llevada a cabo por más de una persona que trabaja en obra con respecto a los trabajos con peligro de intoxicación. Utilización de equipos de suministro de aire

### ***Medidas de protección a terceras personas***

- Previsión de la valla, señalización y alumbrado de la obra en función del lugar donde está ubicada la obra (entorno urbano, urbanización, campo abierto). En caso de que el cierre invada la calzada se debe prever un sistema de protección por el paso de peatones y/o vehículos. El cierre debe impedir que personas ajenas a la obra puedan acceder a la misma
- Prever el sistema de circulación de vehículos tanto en el interior de la obra como en relación con los viales exteriores
- Inmovilización de maquinaria rodada mediante cuñas y/o topes durante las tareas de carga y descarga
- Comprobación de la adecuación de las soluciones de ejecución y preventivas en el estado real de los elementos (subsuelo, edificaciones vecinas)
- Protección de agujeros y fachadas para evitar la caída de objetos (redes, lonas)

## **6 PRIMEROS AUXILIOS**

Se dispondrá de un botiquín con el contenido de material especificado en la normativa vigente. Se informará al inicio de la obra, de la situación de los diferentes centros médicos a los que se tendrán que trasladar a las personas accidentadas. Es conveniente disponer en obra y en lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de las posibles personas accidentadas.

## **7 NORMATIVA APLICABLE**

La documentación del Estudio Básico de seguridad debe ir acompañada de un listado de normativa de seguridad que puede encontrarse actualizado en el apartado de normativa de la página web de la OCT.

La normativa citada en el proyecto se entenderá que es la vigente actualmente, y en caso de hubiera cambios legislativos, se entenderá sustituida por la regulación posterior vigente.

## NORMATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES                                                                                                                                                                                        | Directiva 92/57/CEE 24 Junio<br>(DOCE: 26/08/92)                                   |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                 | RD 1627/1997. 24 octubre<br>(BOE 25/10/97) Transposición de la Directiva 92/57/CEE |
| LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                                                                                                                                                                                                     | Ley 31/1995. 8 noviembre<br>(BOE: 10/11/95)                                        |
| REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES                                                                                                                                                                                                                                          | Ley 54/2003. 12 diciembre<br>(BOE 13/12/2003)                                      |
| REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                  | RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les sus modificaciones                   |
| MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997                                                                                                                                                                                                                                                   | RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)                                                        |
| REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO                                                                                                                                                                               | Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)                                                 |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA                                                                                                                                                  | RD 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE: 13/11/2004)                                 |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO                                                                                                                                                                                                                       | RD 485/1997. 14 abril<br>(BOE: 23/04/1997)                                         |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO<br><br>En el capítulo 1 excluye las obras de construcción, pero el RD 1627/1997 la menciona en cuanto a escaleras de mano. Modifica y deroga algunos capítulos de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971) | RD 486/1997, 14 de abril<br>(BOE: 23/04/1997)                                      |
| LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                       | LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)                                                       |
| MODIFICACIÓN DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN                                                                                      | RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)                                                     |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO                                                                                                                                                                                                                 | RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)                                                       |
| PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO                                                                                                                                                                                          | RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)                                                      |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES | RD 487/1997<br>(BOE 23/04/1997)                                                                                                                                                                                                                                         |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN                                              | RD 488/1997.<br>(BOE: 23/04/97)                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO                                         | RD 664/1997.<br>(BOE: 24/05/97)                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO                                       | RD 665/1997<br>(BOE: 24/05/97)                                                                                                                                                                                                                                          |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                  | RD 773/1997.<br>(BOE: 12/06/97)                                                                                                                                                                                                                                         |
| DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO                                                    | RD 1215/1997.<br>(BOE: 07/08/97)                                                                                                                                                                                                                                        |
| PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO                                                                                                                               | RD 614/2001<br>(BOE: 21/06/01)                                                                                                                                                                                                                                          |
| PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS DURANTE EL TRABAJO                   | RD 374/2001<br>(BOE: 01/05/2001). mods<br>posteriors (30/05/2001)                                                                                                                                                                                                       |
| REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN                                                                                 | O. de 20 de mayo de 1952<br>(BOE: 15/06/52) i les sus<br>modificaciones posteriores                                                                                                                                                                                     |
| DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LÍNIES ELÈCTRIQUES                                                                                           | R. 04/11/1988 (DOGC 1075,<br>30/11/1988)                                                                                                                                                                                                                                |
| ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA                                                                                  | O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º<br>A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II<br>(BOE: 05/09/70; 09/09/70)<br>correcció d'errades: BOE: 17/10/70                                                                                                                             |
| SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO                                                                       | O. de 31 de agosto de 1987<br>(BOE: 18/09/87)                                                                                                                                                                                                                           |
| INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.              | RD 836/2003. 27 juny, (BOE:<br>17/07/03). vigente a partir del 17 de<br>octubre de 2003. (deroga la O. de<br>28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)<br>i la modificación: O. de 16 de abril de<br>1990 (BOE: 24/04/90))                                                    |
| ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO                                                                                                           | O. de 9 de marzo DE 1971<br>(BOE: 16 I 17/03/71)<br>corrección de errores (BOE: 06/04/71)<br>modificación: (BOE: 02/11/89)<br>derogados algunos capítulos para:<br>LEY 31/1995, RD 485/1997, RD<br>486/1997, RD<br>664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997<br>I RD 1215/1997 |
| SE APRUEBA EL MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN                                                                                            | O. de 12 de enero de 1998<br>(DOGC: 27/01/98)                                                                                                                                                                                                                           |

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

|                                                                                                       |                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| CASCOS NO METÁLICOS                                                                                   | R. de 14 de diciembre de 1974<br>(BOE: 30/12/74): N.R. MT-1 |
| PROTECTORES AUDITIVOS                                                                                 | (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2                                  |
| PANTALLAS PARA SOLDADORES                                                                             | (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3:<br>modificació: BOE: 24/10/75   |
| GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD                                                                     | (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4<br>modificació: BOE: 25/10/75    |
| BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS                                                                      | (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6<br>modificació: BOE: 28/10/75    |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VÍAS<br>RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES<br>FACIALES     | (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7<br>modificació: BOE: 29/10/75    |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VÍAS<br>RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS                            | (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8<br>modificació: BOE: 30/10/75    |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VÍAS<br>RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES                   | (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9<br>modificació: BOE: 31/10/75    |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VÍAS<br>RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA<br>AMONÍACO | (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10<br>modificació: BOE: 01/11/75   |

Terrassa, 24 mayo de 2023

Hanadi Zatarieh Galán  
Arquitecta municipal

María del Mar Gómez Duro  
Arquitecta técnica municipal