



Ajuntament  
de Móra d'Ebre



## PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICIO DE RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE VISITANTES PARA EL CASTILLO DE MÓRA

Promotor:

AYUNTAMIENTO DE MÓRA DE EBRO

Arquitectos:

Rosa M. POYO PERELLÓ

Carlos BRULL CASADÓ

Andreu ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026



## ÍNDICE

|                                                                         |          |
|-------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>A - MEMORIA</b>                                                      | <b>7</b> |
| A1. DATOS GENERALES                                                     | 9        |
| A1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....                                          | 9        |
| A1.2. TIPO DE OBRA .....                                                | 9        |
| A1.3. PROPIEDAD, AUTOR DEL ENCARGO Y REDACTORES DEL PROYECTO .....      | 9        |
| A1.4. RÉGIMEN URBANÍSTICO Y PROTECCIÓN LEGAL EXISTENTE .....            | 9        |
| A1.5. ÁMBITO Y UBICACIÓN DE LA ACTUACIÓN .....                          | 9        |
| A1.6. ANTECEDENTES DE LA ACTUACIÓN.....                                 | 10       |
| A2. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL CASTILLO DE MÓRA                         | 11       |
| A3. DESCRIPCIÓN DEL SOLAR Y DE SU CONTEXTO URBANO                       | 12       |
| A4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN                                           | 12       |
| A4.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....                                     | 12       |
| A4.2. PLANTEAMIENTO GENERAL.....                                        | 12       |
| A4.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PROPUESTA .....                       | 13       |
| A4.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA .....                                   | 14       |
| A4.4.1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN .....         | 14       |
| En general .....                                                        | 24       |
| 100.....                                                                | 24       |
| ≥100.....                                                               | 24       |
| A4.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS.....                     | 25       |
| A4.6. JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA .....                              | 25       |
| A4.7. SUPERFICIES DE LA ACTUACIÓN.....                                  | 25       |
| A4.8. PRESUPUESTO DE LA OBRA .....                                      | 26       |
| A5. MEMORIA CONSTRUCTIVA                                                | 26       |
| A5.0 TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO ..... | 26       |
| A5.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO .....                                    | 26       |
| A5.2 SISTEMA ESTRUCTURAL.....                                           | 27       |
| A5.2.1 FUNDAMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS.....                      | 27       |
| A5.2.2 ESTRUCTURA .....                                                 | 29       |
| A5.3 SISTEMAS DE LA ENVOLVENTE Y DE ACABADOS EXTERIORES .....           | 33       |
| A5.3.1 TIERRAS EN CONTACTO CON EL TERRENO .....                         | 34       |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| A5. 3.2 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO .....                                        | 34        |
| A5 3.3 FACHADAS .....                                                                 | 35        |
| A5 3.4 MEDIANERAS .....                                                               | 36        |
| A5. 3.5 CUBIERTAS .....                                                               | 37        |
| A5. 4 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y DE ACABADOS INTERIORES .....                    | 38        |
| A5. 4.1 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL .....                                     | 38        |
| A5. 4.2 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL .....                                   | 39        |
| A5. 4.3 ESCALERA INTERIOR.....                                                        | 40        |
| A5. 5 SISTEMA DE ACABADOS .....                                                       | 40        |
| A5. 6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS.....                    | 40        |
| A5. 6.1 INSTALACIONES DE AGUA FRÍA .....                                              | 41        |
| A5. 6.2 EVACUACIÓN DE AGUAS.....                                                      | 44        |
| A5. 6.5 INSTALACIONES TÉRMICAS .....                                                  | 46        |
| A5. 6.6 SISTEMAS DE VENTILACIÓN (NO VINCULADAS A LAS INSTALACIONES<br>TÉRMICAS) ..... | 46        |
| A5. 6.7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....                                                | 46        |
| A5. 6.7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....                                                 | 46        |
| A5. 6.8 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN .....                                            | 48        |
| A5. 6.9 TELECOMUNICACIONES.....                                                       | 49        |
| A5. 6.01 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO.....                             | 49        |
| A5. 7 EQUIPAMIENTO .....                                                              | 49        |
| A5. 8 ADECUACIÓN DEL EXTERIOR.....                                                    | 50        |
| <br>A6. MEMORIA DE CÁLCULO .....                                                      | <br>51    |
| A7. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y GESTIÓN DE<br>RESIDUOS .....     | 53        |
| A8. CONTROL DE CUALIDAD .....                                                         | 55        |
| A9. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO .....                                               | 63        |
| <b>B - REPORTAJE FOTOGRÁFICO .....</b>                                                | <b>77</b> |
| <b>C - VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA OBRA .....</b>                                      | <b>87</b> |
| C1. MEDICIONES .....                                                                  | 89        |
| C2. PRECIOS ELEMENTALES .....                                                         | 91        |
| C3. PRECIOS AUXILIARES .....                                                          | 93        |
| C4. PRECIOS DESCOMPUESTOS .....                                                       | 95        |
| C5. CUADRO PRECIOS 1 .....                                                            | 97        |



|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| C6. CUADRO PRECIOS 2                          | 99  |
| C7. PRESUPUESTO                               | 101 |
| C8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO                   | 103 |
| <b>D - NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b> | 105 |
| <b>E - PLIEGO DE CONDICIONES</b>              | 107 |
| <b>F - DOCUMENTACIÓN GRÁFICA</b>              | 109 |



Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

**A - MEMORIA**



## A. MEMORIA

### A1. DATOS GENERALES

#### A1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El encargo tiene por objeto la redacción del proyecto básico para la implantación de un edificio, de nueva planta, anejo al castillo de Móra, que funcionará como espacio de recepción y atención de los visitantes del monumento.

#### A1.2. TIPO DE OBRA

Por la naturaleza de las obras contempladas en el presente proyecto puede calificarse de construcción de nueva planta, realizada sobre el solar procedente de la demolición de la antigua construcción que lo había ocupado.

#### A1.3. PROPIEDAD, AUTOR DEL ENCARGO Y REDACTORES DEL PROYECTO

El solar anejo al castillo de Mora es de propiedad del Ayuntamiento de Móra d'Ebre que actúa también como promotor de la actuación y autor del encargo.

Está situado en la calle de Raval de Jesús 4 y su referencia catastral es 1920534CF0512B0001RR.

La redacción del presente proyecto ha sido a cargo de los arquitectos Rosa Poyo Perelló, Carlos Brull Casadó y Andreu Alfonso Jardí.

#### A1.4. RÉGIMEN URBANÍSTICO Y PROTECCIÓN LEGAL EXISTENTE

Actualmente las Normas Subsidiarias vigentes en Móra d'Ebre califican el edificio del castillo, así como el espacio del entorno sobre el que se actúa, con la **clave P - Parques y jardines urbanos**. El artículo 56 de dichas normas establece las determinaciones para esa clave. En particular admite edificaciones que han de ser necesariamente de **uso y dominio público**, que no ocupen más del 5% de la superficie del área y cuya altura sea menor de 8m (correspondiente a planta baja y un piso).

Además, el inventario de bienes patrimoniales que éstas contienen incluye el castillo como un edificio con protección patrimonial, con el código **E.2**, y establece también un entorno de protección delimitada a propuesta del *Servei Territorial de Cultura* de la *Generalitat de Catalunya*, dentro del cual se encuentra el solar donde se pretende implantar la nueva construcción (fig. 1).

El castillo en virtud de la disposición adicional primera de la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del Patrimonio Cultural Catalán está declarado Bien Cultural de Interés Nacional (BCIN), como Monumento Histórico con el núm. de inscripción **1103-MH** (R-I-51-6654, en el registro estatal de Bienes Culturales).

#### A1.5. ÁMBITO Y UBICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El Castillo de Móra, al que va asociada la actuación se encuentra situado en un punto elevado de esta población, entre el río Ebro y la meseta del Calvario. Por el lado que da al río la base

El solar, que antiguamente había estado ocupado por una vivienda modesta, hoy demolida, junto con el espacio libre adyacente sobre el que se interviene, ocupa la esquina entre la calle *Calvari* y la plaza de *Salvador Alguero* “el moro”, que es la que precede al acceso al recinto defensivo.

Pocas son hasta ahora las actuaciones sistemáticas realizadas en el conjunto del monumento para su conservación, y su adecuación para la visita. De entre estas destaca la relativa reciente estabilización de los taludes de la colina, en la parte que mira hacia el río, o la reconstrucción de la torre fusilera de la parte noroeste del recinto hecha en 2007. También se han realizado dentro del recinto diversas excavaciones arqueológicas de alcance local.

Solar objeto de la actuación  
 Ámbito del monumento (castillo)  
 Área de protección propia del castillo  
 Clave P - Parques y jardines urbanos  
 (Normas Subsidiarias de Planeamiento)

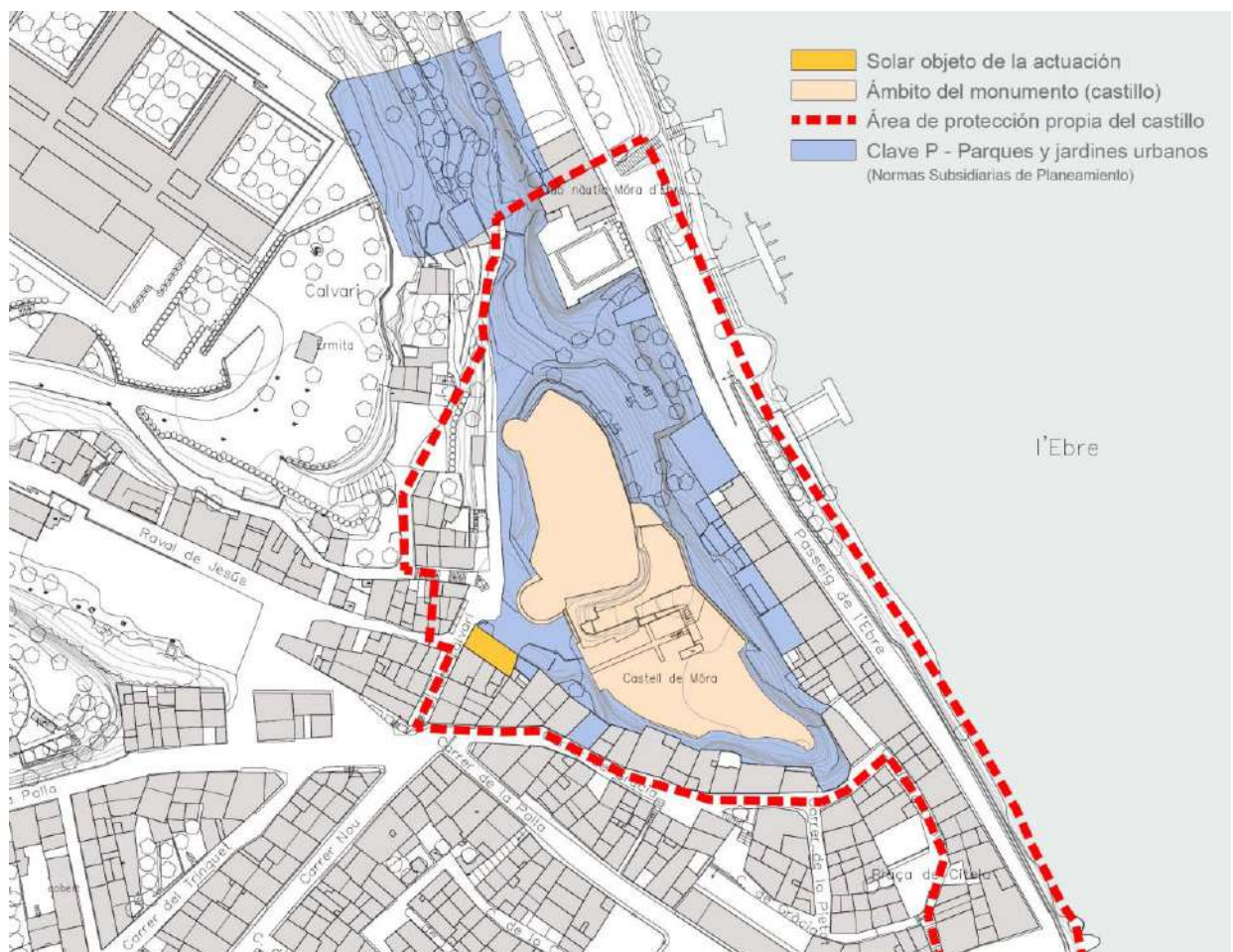


*Fig. 1. Ubicación del solar respecto a la zonificación del planeamiento municipal y entorno de protección del castillo*

Esta voluntad se ha concretado en la promoción y planificación de diversas actuaciones a realizar a corto o medio plazo. Algunas de ellas, como la de *Restauración y adecuación para la visita pública del castillo de Móra* (estructurada en dos fases), o la *Conservación y mantenimiento* de parte de la muralla del castillo de Móra, cuentan ya con proyectos de ejecución aprobados por la Comisión de Patrimonio del Departamento de Cultura de la Generalitat de Catalunya. Otras actuaciones como la que corresponde al presente proyecto, y que complementan las anteriores están aún en fase de desarrollo a nivel de anteproyecto o proyecto básico.

## **A2. BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL CASTILLO DE MÓRA**

Los hallazgos aislados de materiales ibéricos o romanos dentro del castillo hacen pensar a algunos autores que este se construyó sobre los restos de un asentamiento de esta época. Sin embargo, ninguna de las campañas de excavación arqueológica realizadas hasta ahora ha permitido localizar ni estructuras ni niveles con materiales abundantes correspondientes a estos períodos.

Durante la dominación musulmana l'Ebre era frontera entre los sarracenos y los francos. El castillo que los primeros construyeron en Móra formaba parte de las fortificaciones de la línea defensiva musulmana. El año 1153 fue conquistado el castillo de Móra por el ejército del conde de Barcelona, Ramón Berenguer IV.

A partir de entonces la historia del castillo de Móra d'Ebre está ligada a la de la baronía de Entença. De entre los diferentes episodios históricos que ha vivido el castillo de Móra existe documentación sobre el asedio que sufrió el año 1289 por parte de los templarios de Miravet y los Moncada de Ascó. A finales del siglo XV pasó el castillo a los duques de Cardona y ostentan el dominio hasta el siglo XVIII. Los duques lo mejoraron con obras de remodelación, construyendo una casa palacio.

Durante la Guerra Civil Catalana (1462-1472) el castillo se convirtió en centro de mando y prisión del conde Hug Roger del Pallars. También fue protagonista de la Guerra de los Segadors y la del Francés. Durante el Trienio liberal, concretamente en la revuelta realista de 1822, Móra d'Ebre fue el centro administrativo y militar de los sublevados y la Junta Realista, con el objetivo de dotar de municiones y armas a su ejército, instaló en el castillo dos fábricas de plomo y balas. Durante la primera guerra carlista (1831-39) el general Cabrera fortificó el castillo y este adquirió protagonismo como plaza militar, a raíz de la destrucción al 1838-39 del convento fortificado de San Francisco. En ese momento el castillo se comenzó a fortificar después de la firma del Convenio de Bergara (agosto de 1839). En la construcción se aprovecharon los materiales del convento franciscano. Las obras duraron siete meses y fueron supervisadas por August von Goeben -militar austríaco especialista en fortificaciones- que cuando llegó a Móra en diciembre de 1839 corrigió las deficiencias técnicas detectadas. El 8 de mayo de 1840, a raíz de la ocupación de Móra d'Ebre por parte de los gubernamentales, Espartero ordenó volar la fortaleza

En 1873, el alcalde y Comandante Militar de Móra d'Ebre, Salvador Algueró reconstruyó de nuevo el castillo para poder hacer frente a un nuevo ataque de los carlistas y lo defendió heroicamente en octubre de 1873 ante el asedio de la partida de Vallés y en octubre de 1874 ante el último ataque comandado por Álvarez, el cura de Flix, y Oriol.

En 1875 en el castillo se instaló un cuartel de la Guardia Civil. Finalmente, en la Guerra Civil (1936-39) se convirtió en centro de mando y de intendencia, agravándose su estado de ruina.

### **A3. DESCRIPCIÓN DEL SOLAR Y DE SU CONTEXTO URBANO**

El lugar donde se pretende construir el nuevo centro es un solar entre medianeras que ocupa una de las esquinas de la manzana de la que formaba parte antes de su demolición.

Tiene una planta alargada de unos 13,5m de largo y 5,5m de ancho. Sus lados presentan cierta oblicuidad por lo que su geometría es más bien asimilable a un romboide.

La fachada del lado corto que da a la calle Calvari, presenta una pendiente considerable. El lado opuesto delimita parcialmente con la parte posterior de una de las viviendas anejas, y también con un solar municipal, que forma parte del entorno del acceso del castillo y que va a ser objeto de ajardinamiento dentro de la actuación antes referida de *Restauración y adecuación para la visita del castillo*.

La fachada larga da a la plaza Salvador Algueró, que se extiende por esa parte entre el solar y la muralla que delimita el castillo. Esta última, presenta en este punto una torre de planta aproximadamente semicircular. El lado opuesto del solar es la pared medianera de la construcción contigua, que presenta un aspecto descuidado, resultado de la simple demolición de la edificación que antiguamente ocupaba el solar donde se actúa.

Actualmente el suelo del solar está pavimentado con una elemental solera de hormigón, cosa que permite que se utilice como aparcamiento. Su nivel se encuentra a una cota más o menos concordante con la de la calle Calvari, mientras que la plaza adyacente, con una topografía inclinada hacia esa calle, llega a tener un desnivel con el solar de 1,8m más alto, que está protegido por una barandilla metálica. Un parterre de planta trapezoidal conformado con muros de mampostería, resuelve topográficamente la transición de rasantes entre la plaza y la calle. En su interior se aloja una farola que sirve de soporte tanto a la iluminación ambiental del espacio público como a los proyectores que constituyen la iluminación ornamental de esta parte del castillo.

El resto del espacio entre el solar y el monumento, presenta actualmente un elemental pavimento de hormigón de aspecto poco acorde con los valores patrimoniales de este último.

### **A4. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

#### **A4.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA**

El objetivo de la propuesta es la implantación, en el solar descrito, de un pequeño centro de atención de visitantes y control de acceso al recinto del castillo. Se pretende también, completar la adecuación urbana del espacio comprendido entre este y el castillo.

#### **A4.2. PLANTEAMIENTO GENERAL**

La nueva pequeña construcción ocupará completamente la planta del solar, ocultando así las actuales medianeras desnudas de los edificios adyacentes. Esto supondrá una notable mejora ambiental de la zona urbana y, especialmente, del acceso al castillo.

El edificio se organiza en dos niveles, el inferior con acceso adaptado desde la calle Calvari, y el superior desde la plaza. El nivel superior está precedido lateralmente por un pequeño porche que cobijará a los visitantes de la lluvia y el sol. Interiormente se situará en este nivel



la recepción de los visitantes del monumento. En el inferior se ubican los servicios higiénicos y una pequeña cafetería. Ambos están comunicados interiormente por una escalera.

Por lo que se refiere al espacio exterior, el pavimento propuesto para el espacio entre el solar y el castillo, es el que da continuidad al previsto a la actuación a la que antes se ha hecho referencia, que actúa en la parte más próxima al actual acceso al monumento. La propuesta plantea también eliminar el actual parterre y sustituirlo por un muro de contención del desnivel, con la misma dirección de la alineación de la calle Calvari, pero ligeramente retranqueado para que, desde el interior del espacio interior haya visuales directas sobre las murallas del castillo que dan al foso de su parte occidental.

Entre el nuevo edificio y la torre de planta semicircular del castillo se proyecta un cerramiento que controla el paso libre a la zona más próxima al actual acceso al recinto, obligando a los visitantes a pasar por el interior del nuevo centro que funciona como control de entrada al monumento.

#### **A4.3. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PROPUESTA**

La volumetría del nuevo edificio es el resultado de la ocupación completa de la parcela y de una cubierta inclinada, de teja común, con una sola vertiente hacia la plaza, para ocultar mejor las medianeras actuales de las casas adyacentes. Un acroterio en la parte superior de la fachada de la calle Calvari oculta el testero inclinado de la cubierta y sirve para dar a la construcción una altura acorde con la del edificio adyacente.

Esa disposición y el desnivel que presenta la fachada de la plaza respecto a la de la calle permite que, el nuevo edificio, se muestre hacia la parte del castillo como una modesta construcción de una sola planta que apenas destaca respecto a la gran escala del monumento.

En la composición de su fachada se prima la simplicidad formal y el predominio del macizo sobre el hueco. Las paredes se revisten de mortero de cal para que se integren correctamente con el acabado de las construcciones del entorno. Más allá de la cubrición de teja del cuerpo principal del edificio, la cubierta plana del porche lateral se resuelve con un acabado de rasilla cerámica de 14x28cm; solución constructiva presente tanto en algunas de las terrazas de los edificios del entorno como en la cubrición de determinados elementos del castillo (torre fusilera, torre semicircular, etc.). Todas las carpinterías exteriores serán de aluminio lacado en gris oscuro, para que resulten elementos suficientemente neutros.

Tanto el edificio como su porche encajan con el cerramiento lateral, de postes metálicos y muretes de hormigón armado, del espacio próximo al acceso del castillo, previsto en la actuación paralela a la que antes se ha hecho referencia, a los que completan y dan continuidad.

Interiormente, el aspecto del nuevo centro viene caracterizado por su estructura de viguetas de madera vista (inclinadas en la cubierta) con revestimientos de suelos y techos de madera de roble claro, igual que el revestimiento de buena parte de los paramentos verticales interiores y de los elementos de mobiliario fijo propuestos (mostradores, estanterías, etc.). Solo el pavimento del nivel inferior y de los paramentos verticales de aseos y cocina de la cafetería serán de piezas cerámicas, para facilitar su buena conservación y mantenimiento.

Funcionalmente en el nivel inferior se dispone, en su parte más próxima a la calle, la pequeña sala de la cafetería con mesas. Al fondo se sitúan dos servicios adaptados independientes, precedidos por un espacio con lavabos. Entre estos, se dispone una pequeña zona de mostrador para la cafetería con una, también reducida, cocina aneja. En el lateral del pasillo que conduce a los aseos se proyecta una zona de almacenaje necesaria para la cafetería.

El nivel superior, que sólo ocupa la mitad de la planta más alejada de la calle Calvari, es un espacio diáfano que se asoma sobre la sala de la cafetería con un mostrador y un conjunto de estantes lineales que constituyen el fondo del espacio y la protección del desnivel con el nivel inferior. Estos últimos elementos facilitarán la utilización del espacio como tienda de publicaciones, souvenirs, etc. Una escalera con zancas y peldaños abiertos, también de madera, situada en el límite del doble espacio comunica internamente los dos espacios.

Por lo que se refiere al exterior, el pavimento previsto para la zona comprendida entre el edificio y el castillo es el de piedra natural (tipo Uldecona), de 7cm de grosor para admitir tránsito moderado, con un despiece de ancho variable y largo libre, y juntas longitudinales anchas ligeramente rehundidas.

La cerca que limita el acceso a la parte más próxima al recinto será de postes verticales formados por perfiles tubulares de acero galvanizado, acorde con las propuestas para el cerramiento lateral de aquella zona en la actuación paralela mencionada. Se integrará en la parte central de esta verja una puerta de dos hojas que permita el acceso de vehículos al interior. Será de características similares la barandilla que protege el desnivel del muro paralelo a la calle Calvari pero con una altura más reducida y un perfil escalonado.

Por coherencia será también de acero galvanizado la barandilla de la escalera interior del edificio aunque su diseño, más simple, estará formado por barrotes verticales y un pasamano y travesaño inferior de pletinas macizas de sección reducida.

En la parte del porche en la que el edificio presenta el cerramiento ciego se propone instalar un banco con estructura de perfiles metálicos galvanizados y asiento de listones de madera, con el mismo diseño que los propuestos para el interior del recinto en el proyecto de adecuación para la visita del recinto mencionado.

#### **A4.4. CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA**

##### **A4.4.1. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN**

La actuación planteada supone la construcción de un nuevo edificio. Por esta razón debe cumplir las exigencias básicas establecidas en el CTE.

| DOCUMENTO BÁSICO                                        | APLICACIÓN EN PROYECTO | JUSTIFICACIÓN               |
|---------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| <b>DB SE Seguridad estructural</b>                      |                        |                             |
| SE 1 Seguridad estructural: Resistencia y estabilidad   | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE 2 Seguridad estructural. Aptitud al servicio         | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE-AE Seguridad estructural. Acciones en la edificación | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE-C Seguridad estructural. Cimientos                   | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE-A Seguridad estructural. Acero                       | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE-F Seguridad Estructural: Fábrica                     | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| SE-M Seguridad estructural: Madera                      | obligatoria            | Se justifica a continuación |
| <b>DB SI Seguridad en caso de incendio</b>              |                        |                             |

|                                                              |                 |                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| SI 1 Propagación interior                                    | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SI 2 Propagación exterior                                    | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SI 3 Evacuación de los ocupantes                             | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SI 4 Instalaciones de protección contra incendios            | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SI 5 Intervención de bomberos                                | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SI 6 Riesgo al fuego de la estructura                        | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| <b>DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad</b>       |                 |                             |
| SUA 1 Riesgo de caídas                                       | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SUA 2 Riesgo de impacto o atrapamiento                       | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SUA 3 Riesgo aprisionamiento en recintos                     | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SUA 4 Riesgo causado por iluminación inadecuada              | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SUA 5 Riesgo causado por situaciones de alta ocupación       | no es aplicable |                             |
| SUA 6 Riesgo de ahogamiento                                  | no es aplicable |                             |
| SUA 7 Riesgo causado por vehículos en movimiento             | no es aplicable |                             |
| SUA 8 Riesgo causado por acción del rayo                     | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| SUA 9 Accesibilidad                                          | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| <b>DB HS Salubridad</b>                                      |                 |                             |
| HS 1 Protección frente a la humedad                          | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HS 2 Recogida y evacuación de residuos                       | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HS 3 Calidad del aire interior                               | obligatoria     | v                           |
| HS 4 Suministro de agua                                      | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HS 5 Evacuación de aguas                                     | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| <b>DB HR Protección frente al ruido</b>                      | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| <b>DB HE Ahorro de energía</b>                               |                 |                             |
| HE 0 Limitación del consumo energético                       | no es aplicable |                             |
| HE 1 Limitación de la demanda energética                     | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas               | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado | obligatoria     | Se justifica a continuación |
| HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria    | no es aplicable |                             |
|                                                              | no es aplicable |                             |

|                                                                              |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| HE 5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## **- Justificación DB SI Seguridad en caso de Incendio**

### **Sección SI 1: Propagación interior**

El edificio está destinado a usos culturales, de restauración y servicios, todos ellos asimilables a un uso de pública concurrencia, sin ninguna parte con un uso diferente a este. Por esto y por tener una superficie inferior a 2.500m<sup>2</sup> no es necesaria la compartimentación en sectores de incendio.

En la cocina, el equipamiento de cocción estará protegido por un sistema de extinción automática, y por tanto no se considera un local de riesgo especial. El sistema de extracción de humos de la misma cumplirá con las condiciones siguientes:

- Las campanas estarán separadas como mínimo 50cm de cualquier material que no sea A1.
- Los conductos serán independientes, y exclusivos para la cocina. Dispondrán de registros para inspección y limpieza a los cambios de dirección con ángulos superiores a 30° y cada 3m como máximo en los tramos horizontales y los que discurren por el interior del edificio tendrán una clasificación EI 30.
- Los filtros estarán separados como mínimo 1,20 m de las fuentes de calor, serán fácilmente accesibles y desmontables para su limpieza.
- El ventilador cumplirá las especificaciones de la norma UNE-EN 12101-3:2016 y tendrá una clasificación F<sub>400</sub> 90.

Los materiales de revestimientos del conjunto cumplirán las siguientes condiciones de reacción al fuego:

- Techos y paredes = C-s2, d0
- Suelos = EFL

No está prevista la instalación de ningún elemento textil en el interior del edificio, aun así, si en un futuro se realizará alguna instalación que los incluyera estos deberán ser de clase 1 conforme la norma UNE-EN 13773: 2003.

### **Sección SI 2: Propagación exterior**

El nuevo edificio está adosado por uno de los lados largos (medianera) y parcialmente por la cara posterior a dos edificios existentes.

La fachada principal del nuevo edificio tiene huecos que no son al menos EI 60. Esta sigue la misma alineación de la colindante (180°) y los huecos tienen una separación de 0,95m en proyección horizontal cumpliendo así la distancia mínima requerida que es de 0,50m. Con los edificios con fachadas enfrontadas tiene una separación mínima de 5,15m, superando con creces la establecida en 3m.

Las fachadas del edificio son de fábrica de ladrillo perforado colocado con mortero de cemento y revestido con mortero de cal por el exterior (toda la altura), satisfaciendo el requisito de tener una clasificación al fuego B-s3, d2.

La cubierta es inclinada con acabado de teja cerámica sobre un tablero sándwich entre tableros de madera sobre vigas de madera. Para conseguir la resistencia exigida REI 60, las vigas de madera tendrán un tratamiento con barniz ignífugo y el panel sándwich será ignífugo.

### Sección SI 3: Evacuación de los ocupantes

La ocupación prevista del edificio, a efectos de evacuación de ocupantes, es la indicada en la tabla siguiente:

| Situación                          | Superficies          |                                            | Ocupación |                 |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------|-----------|-----------------|
| - Planta inferior                  |                      |                                            |           |                 |
| Cafetería                          | 28,80 m <sup>2</sup> | 1,5 m <sup>2</sup> /persona <sup>(1)</sup> | 19        | personas        |
| Mostrador y cocina                 | 9,24 m <sup>2</sup>  | 10 m <sup>2</sup> /persona <sup>(3)</sup>  | 1         | personas        |
| Servicios                          | 14,61 m <sup>2</sup> |                                            | 4         | personas        |
| - Planta superior                  |                      |                                            |           |                 |
| Recepción y atención de visitantes | 33,59 m <sup>2</sup> | 2 m <sup>2</sup> /persona <sup>(2)</sup>   | 16        | personas        |
| <b>Total ocupación</b>             |                      |                                            | <b>40</b> | <b>personas</b> |

<sup>(1)</sup> Zonas de público sentado en bares, cafeterías, restaurantes, etc.

<sup>(2)</sup> Zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias y exposiciones.

<sup>(3)</sup> Zonas de servicio de bares, restaurantes, cafeterías, etc.

Existe una escalera que comunica los dos niveles interiores del edificio, pero como cada planta dispone de una salida del edificio esta no se utilizará para evacuación. De este modo no es necesario que la escalera sea protegida.

El edificio dispone de dos salidas, una en cada planta (superior e inferior) que comunican directamente con el exterior de forma independiente.

Con estas condiciones la longitud de los recorridos de evacuación de los dos niveles es:

| Situación       | Ocupación | Elemento salida | Longitud recorrido |
|-----------------|-----------|-----------------|--------------------|
| Planta superior | 16        | Salida 1        | 8,35 m             |
| Planta inferior | 24        | Salida 2        | 12,31 m            |

Los recorridos de evacuación, considerando el punto más desfavorable desde cualquier origen de evacuación, hasta la salida tienen una longitud inferior a 50 m, y la longitud hasta el punto donde se encuentran dos recorridos alternativos es inferior a 25 m.

A continuación, se realizan los cálculos para el dimensionado de los elementos de evacuación del edificio.

a) Anchura puertas y pasos:  $A \geq P/200 \geq 0,80\text{m}$

Salida 1       $P = 16$        $\Rightarrow$        $A_c = 0,08\text{m}$        $A_R = 1,60\text{m} (0,80 + 0,80)$

Salida 2       $P = 24$        $\Rightarrow$        $A_c = 0,12\text{m}$        $A_R = 0,95\text{m}$

Las puertas situadas en los recorridos de evacuación son abatibles con eje de giro vertical, abren en el sentido de la evacuación y el dispositivo de cierre no actuará mientras haya actividades en el recinto.

Los elementos de evacuación se señalizarán mediante rótulos que cumplan la norma UNE 23034: 1988. Estas señales deberán ser visibles, aunque falle el suministro de alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deberán cumplir lo establecido en las normas UNE

23035-1: 2003, UNE 23035-2: 2003 y UNE 23035-4: 2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo especificado en la norma UNE 23035-3: 2003.

No es necesario instalar ningún sistema de control del humo de incendio debido a que, aunque se trate de un edificio destinado a pública concurrencia, la ocupación del mismo es inferior a 1.000 personas.



#### Sección SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán las indicaciones del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por Real decreto 513/2017, de 22 de mayo.

Se colocará un extintor de eficacia 21A-113B en cada uno de los dos niveles del edificio, garantizando que el recorrido en planta hasta cualquiera de estos, no supere los 15 m. Los extintores de incendio, sus características y especificaciones serán conformes a las exigidas en Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Los extintores se colocarán sobre soportes fijados a la pared, situados de manera que la parte superior del mismo quede situada entre 80 cm y 120 cm. sobre el suelo.

Los equipos de extinción se señalizarán con señales normalizadas conforme la norma UNE-23033-1, de dimensiones 210x210mm, ya que la distancia de observación es inferior a 10 m.

Estas señales deberán ser visibles incluso en el caso de fallo del suministro del alumbrado normal. Si son fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1: 2003, UNE 23035-2: 2003 y UNE 23035-4: 2003, y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3: 2003.

## Sección SI 5: Intervención de los bomberos

El proyecto prevé la modificación de la urbanización de la plaza superior entre el acceso al castillo y el nuevo edificio. El vial de aproximación al nuevo edificio no se modifica y tiene una anchura superior a los 3,5m. Este dispondrá de un espacio suficiente para la maniobra, libre de mobiliario urbano, arbolado u otros obstáculos, de los vehículos de extinción.

Se prevé la instalación de un cercado situado a unos 10 metros del acceso al castillo (distancia inferior a 30m) con una puerta con una anchura suficiente para poder llegar a este.

## Sección SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

La estructura del edificio garantizará una resistencia al fuego **R90**.

Los elementos estructurales tienen las siguientes características:

- **Muros.** Los muros resistentes de nueva construcción se ejecutarán con hormigón armado en su parte semienterrada y de fábrica del ladrillo perforado revestido de 15cm de grosor. Este tipo de fábrica garantiza una REI 90.
- **Forjados de madera.** Las viguetas que integran los forjados están dimensionadas para garantizar una protección R90. Los suelos de tablas de madera proporcionan una clasificación B<sub>FL</sub>-s1. En la cara superior se dispondrá suelo laminado sintético que proporciona la protección suficiente al fuego.
- **Escalera:** Las zancas de la misma garantizan una R90.

## - Justificación DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

### SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Las discontinuidades y la resistencia al deslizamiento de los pavimentos, la protección de los desniveles, las características de las rampas y de las escaleras y la limpieza de los cristales cumplirán el DB SUA 1.

| SUA 1 - 1<br>Resbaladilidad de los suelos | Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento (UNE ENV 12633:2003)               | Clase |          |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|
|                                           |                                                                                                    | CTE   | PROYECTO |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | Zonas interiores secas con pendiente < 6%                                                          | 1     | 2        |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras                                              | 2     | 2        |
| <input checked="" type="checkbox"/>       | Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente < 6%             | 2     | 2        |
| <input type="checkbox"/>                  | Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras | 3     | -        |
| <input type="checkbox"/>                  | Zonas exteriores, garajes y piscinas                                                               | 3     | -        |

| SUA 1 - 2<br>Discontinuidades       |                                                                                                                                | CTE                        | PROYECTO |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|
|                                     |                                                                                                                                |                            |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | El pavimento no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de tropiezos         | Diferencia de nivel < 4 mm | < 4 mm   |
| <input type="checkbox"/>            | Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm, excepto en itinerarios accesibles, incluidos accesos a edificios y establecimientos. | ≤ 25 %                     |          |
| <input type="checkbox"/>            | Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación                                                                       | Ø ≤ 15 mm                  |          |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |  |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | $\geq 800$ mm |  |
| <input type="checkbox"/> | Nº de escalones mínimo en zonas de circulación<br>Excepto en los casos siguientes:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>En zonas de uso restringido</li> <li>En las zonas comunes de los edificios de uso <i>Residencial Vivienda</i>.</li> <li>En los accesos a los edificios, bien desde el exterior, bien desde porches, garajes, etc. (figura 2.1)</li> <li>En salidas de uso previsto únicamente en caso de emergencia.</li> <li>En el acceso a un estrado o escenario</li> </ul> | 3             |  |

SUA 1 - 3 Desniveles

| 3.1 Protección de los desniveles    |                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).                                                                                                  | $h \geq 550\text{ mm}$ |
| <input type="checkbox"/>            | Zonas de uso público: Se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 55 cm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil.<br>La diferenciación comenzará a 25 cm. del borde como mínimo. | $h < 550\text{ mm}$    |

| 3.2 Características de las barreras de protección                                                             |                       |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------|
| 3.2.1. Altura                                                                                                 |                       |          |
|                                                                                                               | CTE                   | PROYECTO |
| <input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cota $\leq 6\text{ m.}$                                     | $\geq 900\text{mm}$   | 900 mm   |
| <input type="checkbox"/> Resto de los casos                                                                   | $\geq 1.100\text{mm}$ |          |
| <input checked="" type="checkbox"/> Altura del pasamano en huecos de escalera de anchura $\leq 400\text{ mm}$ | $\geq 900\text{ mm}$  | 900 mm   |
| Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)                                               |                       |          |

Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

| <input checked="" type="checkbox"/>                                | Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección en KN/m (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación) | C5 = 3,00<br>C3, C4, E, F = 1,60<br>Resto = 0,80 | C3 = 1,60 |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 3.2.3 Características constructivas de las barreras de protección: |                                                                                                                                                                     | CTE                                              | PROYECTO  |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                | No serán escalables                                                                                                                                                 |                                                  |           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                | No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha)                                                                                                            | $300 \geq H_a \leq 800\text{ mm}$                | Se cumple |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                | Limitación de las aberturas al paso de una esfera                                                                                                                   | $\varnothing \leq 100\text{ mm}$                 | 100 mm    |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                | Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación                                                                                                 | $\leq 50\text{ mm}$                              | 0 mm      |

Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

|          |                    |                                  |                                                 |          |          |
|----------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|----------|----------|
| SU 1 - 4 | Escaleras y rampas | 4.1 Escaleras de uso restringido |                                                 |          |          |
|          |                    | Escalera de trazado lineal       |                                                 | CTE      | PROYECTO |
|          |                    | <input type="checkbox"/>         | Anchura del tramo                               | ≥ 800 mm |          |
|          |                    | <input type="checkbox"/>         | Contrahuella                                    | ≤ 200 mm |          |
|          |                    | <input type="checkbox"/>         | Huella                                          | ≥ 220 mm |          |
|          |                    | <input type="checkbox"/>         | Mesetas partidas con peldaños a 45º             |          |          |
|          |                    | <input type="checkbox"/>         | Peldaños sin tabica (dimensiones según gráfico) |          |          |
|          |                    |                                  |                                                 |          |          |



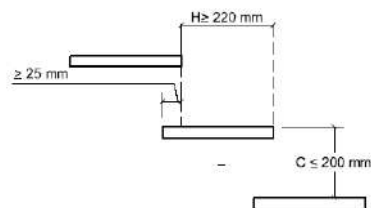


Figura 4.1 Escalones sin tabica

## 4.2 Escaleras de uso general

### 4.2.1 Peldaños

| Tramos rectos de escalera           |                                                                                                | CTE                      | PROYECTO |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/>            | Huella                                                                                         | $\geq 280$ mm            | 280 mm   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Contrahuella<br>- Centros enseñanza primaria o secundaria i Edif. Principalmente para ancianos | $130 \geq H \leq 185$ mm | 171 mm   |
|                                     |                                                                                                | 170 mm max.              |          |

Se garantizará  $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$  ( $H$  = huella,  $C$ = contrahuella). Esta relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera.

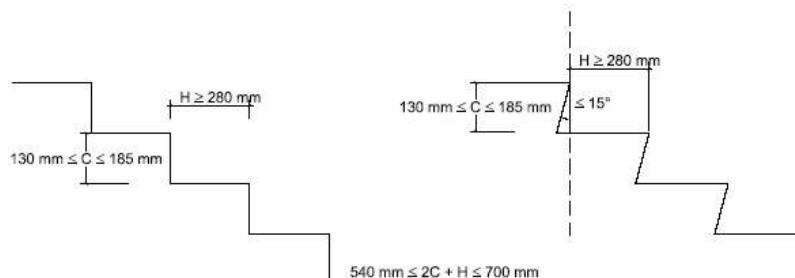


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

| Tramos curvos de escalera |        | CTE                                     | PROYECTO |
|---------------------------|--------|-----------------------------------------|----------|
| <input type="checkbox"/>  | Huella | $H \geq 170$ mm en el lado más estrecho |          |
|                           |        | $H \leq 440$ mm en el lado más ancho    |          |

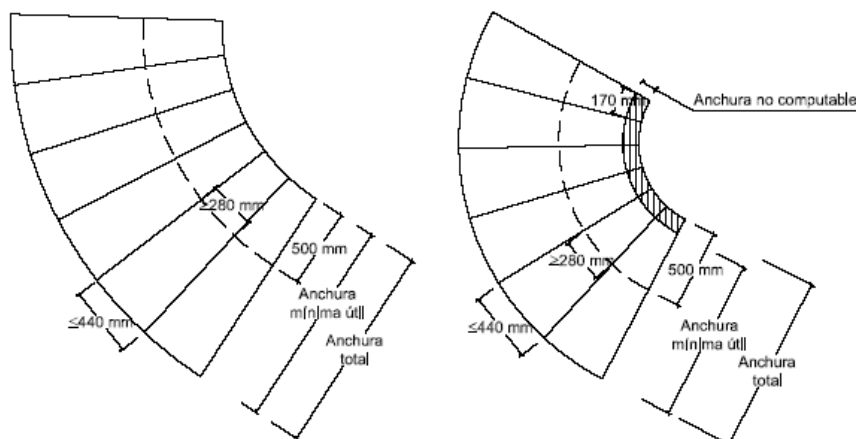


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

| <input type="checkbox"/>               | <b>Escaleras de evacuación ascendente</b>                                                                  |               |          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|
|                                        | Peldaños con tabica y sin bocel (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical) |               |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | <b>Escaleras de evacuación descendente</b>                                                                 |               |          |
|                                        | Peldaños sin tabica admitidos                                                                              |               |          |
| 4.2.2 Tramos. Escaleras de uso general |                                                                                                            | CTE           | PROYECTO |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | Número mínimo de peldaños por tramo. Excepción: DB-SUA 2.3.                                                | 3             | 14       |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | En zonas de uso público o cuando no haya ascensor en el resto de casos                                     | $\leq 3,20$ m | 2,40 m   |
| <input checked="" type="checkbox"/>    | En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella                                     |               |          |

|                                              |                                                                                                                                                |                                                                       |       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|
| <input checked="" type="checkbox"/>          | En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella                                                                                    |                                                                       |       |
| <input type="checkbox"/>                     | En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera), | El radio será constante                                               |       |
| <input type="checkbox"/>                     | En tramos mixtos                                                                                                                               | la huella medida en el tramo curvo $\geq$ huella en las partes rectas |       |
| Anchura útil del tramo (libre de obstáculos) |                                                                                                                                                |                                                                       |       |
| <input checked="" type="checkbox"/>          | Anchura útil del tramo (libre de obstáculos). (Ver tabla 4.1)                                                                                  |                                                                       | 90 mm |

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

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

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

#### 4.2.3 Mesetas. Escaleras de uso general

Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

|                          |                                             |                         |  |
|--------------------------|---------------------------------------------|-------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Anchura de las mesetas dispuestas           | $\geq$ anchura escalera |  |
| <input type="checkbox"/> | Longitud de las mesetas (medida en su eje). | $\geq 1.000$ mm         |  |

Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

|                          |                                             |                       |  |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Anchura de las mesetas                      | $\geq$ ancho escalera |  |
| <input type="checkbox"/> | Longitud de las mesetas (medida en su eje). | $\geq 1.000$ mm       |  |

Diagrama de una escalera que cambia de dirección. Muestra un tramo recto que se curva 90 grados. Se indican anchuras mínimas de 400 mm en las zonas de transición y una 'Zona mínima necesaria' sombreada que cubre la curva y las zonas de entrada y salida.

**Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.**

| Mesetas de planta en zonas de uso público                                                                                                                                                              | CTE             | PROYECTO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Se dispondrá una franja de pavimento visual y táctil en el arranque de los tramos, según las características especificadas en el apartado 2.2 de la Sección SUA 9. |                 |          |
| <input type="checkbox"/> No habrá pasillos de anchura inferior a 1,20 m                                                                                                                                | $\geq 1.200$ mm |          |
| <input type="checkbox"/> No habrá puertas situados a menos de 40 cm de distancia del primer peldaño de un tramo                                                                                        | $\geq 400$ mm   |          |

#### 4.2.4 Pasamanos. Escaleras de uso general

Pasamanos continuo:

|                                                                   |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> en un lado de la escalera                | Cuando salven altura $\geq 550$ mm                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> en ambos lados de la escalera | Cuando ancho $\geq 1.200$ mm o cuando no exista ascensor. |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Pasamanos intermedios.              |                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <input type="checkbox"/>            | Se dispondrán para ancho del tramo                                                                                                                                                                                    | $\geq 4.000 \text{ mm}$                       |
| <input type="checkbox"/>            | Separación de pasamanos intermedios                                                                                                                                                                                   | $\leq 4.000 \text{ mm}$                       |
| Disposición pasamanos.              |                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Altura del pasamanos                                                                                                                                                                                                  | $900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$ |
| <input type="checkbox"/>            | Pasamano adicional en uso con presencia habitual de niños                                                                                                                                                             | $650 \text{ mm} \leq H \leq 750 \text{ mm}$   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | En zonas de uso público o cuando no haya ascensor el pasamano se prolongará 300 mm como mínimo en uno de los dos extremos. En uso sanitario será continuo en todo el recorrido y se prolongará 300 mm ambos extremos. |                                               |
| Configuración del pasamanos:        |                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Será firme y fácil de coger                                                                                                                                                                                           |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Separación del paramento vertical                                                                                                                                                                                     | $\geq 40 \text{ mm}$                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> | El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano                                                                                                                                                     |                                               |

## SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan impactar o atrapamiento en elementos fijos o practicables del edificio, de acuerdo con DB SUA 2.

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                               |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------|
|  | <b>1.1 Impacto con elementos fijos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NORMA<br>PROYECTO | CTE<br>PROYECTO                                               |
|  | Altura libre de paso en zonas de circulación <input checked="" type="checkbox"/> uso restringido ≥ 2.100 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2.220 mm          | <input checked="" type="checkbox"/> resto de zonas ≥ 2.200 mm |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Altura libre en umbrales de puertas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   | ≥ 2.000 mm                                                    |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Altura de elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y situados sobre zonas de circulación                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | ≥ 2.200 mm                                                    |
|  | <input type="checkbox"/> Vuelo, con respecto a las paredes, de los elementos en las zonas de circulación en la zona comprendida entre 1.000 y 2.200 mm medidos a partir del suelo                                                                                                                                                                                                                                      |                   | ≤ 150 mm                                                      |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.                                                                                                                                                                                                                                |                   | elementos fijos                                               |
|  | <b>1.2 Impacto con elementos practicables</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                                                               |
|  | <input type="checkbox"/> Disposición de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m (zonas de uso general)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                               |
|  | <input type="checkbox"/> En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas y que cubran la altura mínima comprendida                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                               |
|  | <br>El diagrama muestra una sección transversal de una pared superior plana sombreada horizontalmente. Debajo de ella hay dos aberturas para puertas, cada una con un panel inferior vertical gris oscuro. El espacio central entre estas puertas está etiquetado como "Área de circulación". Una línea dimensionada indica que la distancia entre las caras interiores de las puertas es menor que 2,50 m (< 2,50 m). |                   |                                                               |
|  | <b>Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                               |
|  | <b>1.3 Impacto con elementos frágiles</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                               |
|  | <input type="checkbox"/> Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | SU1, apartado 3.2                                             |
|  | Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   | Norma: (UNE EN 2600:2003)                                     |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55\text{ m} \leq \Delta H \leq 12\text{ m}$                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   | resistencia al impacto nivel 2                                |
|  | <input type="checkbox"/> Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $\geq 12\text{ m}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   | resistencia al impacto nivel 1                                |
|  | <input checked="" type="checkbox"/> Resto de casos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   | resistencia al impacto nivel 3                                |
|  | <input type="checkbox"/> Duchas y bañeras: Partes vidriadas de puertas y cerramientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   | resistencia al impacto nivel 3                                |
|  | Áreas con riesgo de impacto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                                                               |

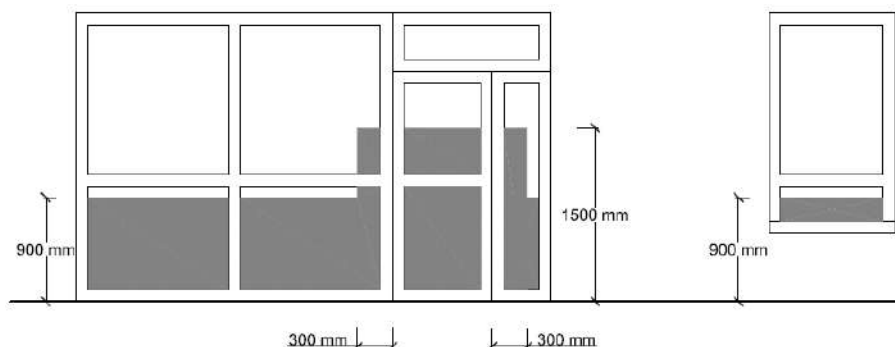


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

#### 1.4 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

|                                                                                  |                  | CTE                 | PROYECTO        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|-----------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Señalización:                                | altura inferior: | 850mm < h < 1100mm  | 1.000 mm        |
|                                                                                  | altura superior: | 1500mm < h < 1700mm | 1.600 mm        |
| <input type="checkbox"/> Travesaño situado a la altura inferior de 850 mm máximo |                  |                     | NP señalización |
| <input type="checkbox"/> Montantes separados a 600 mm máximo                     |                  |                     | NP señalización |

## SUA 4 Seguridad frente de iluminación inadecuada

Se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione como mínimo los valores indicados en la tabla siguiente, de acuerdo con DB SUA 4.

SUA - 1 Alumbrado normal en zonas de circulación

| 1 Alumbrado normal en zonas de circulación                          |                                                                                                     |                                                                 |          |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| Nivel de iluminación mínimo de alumbrado (medido a nivel del suelo) |                                                                                                     | CTE                                                             | PROYECTO |
| Zona                                                                |                                                                                                     | luminancia mínima [lux]                                         |          |
| Exterior                                                            |                                                                                                     | 20                                                              |          |
| Interior                                                            | En general                                                                                          | 100                                                             | ≥100     |
|                                                                     | Para vehículos o mixta                                                                              | 50                                                              |          |
| Factor de uniformidad media                                         |                                                                                                     | fu ≥ 40%                                                        | ≥40%     |
| 2 Alumbrado de emergencia                                           |                                                                                                     |                                                                 |          |
| 2.1 Dotación                                                        |                                                                                                     |                                                                 |          |
| <input type="checkbox"/>                                            | Recintos con ocupación > 100 personas                                                               |                                                                 |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Recorridos de emergencia                                                                            |                                                                 |          |
| <input type="checkbox"/>                                            | Aparcamientos con S > 100 m2                                                                        |                                                                 |          |
| <input type="checkbox"/>                                            | Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendio          |                                                                 |          |
| <input type="checkbox"/>                                            | Locales de riesgo especial                                                                          |                                                                 |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado |                                                                 |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Las señales de seguridad                                                                            |                                                                 |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Los baños generales de planta en edificios de uso público                                           |                                                                 |          |
| <input type="checkbox"/>                                            | Los itinerarios accesibles                                                                          |                                                                 |          |
| 2.2 Posición y características de las luminarias                    |                                                                                                     | CTE                                                             | PROYECTO |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                 | Altura de col locación                                                                              | h ≥ 2 m                                                         | 2,10 m   |
| Se dispondrá una luminaria en:                                      | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 | Cada puerta de salida                                           |          |
|                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                                            | Señalando peligro potencial                                     |          |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 | Señalando emplazamiento de equipo de seguridad                  |          |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 | Puertas existentes en los recorridos de evacuación              |          |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 | Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa   |          |
|                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                                            | En cualquier cambio de nivel                                    |          |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/>                                                                 | En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos |          |
| 2.3 Características de la instalación                               |                                                                                                     |                                                                 |          |
| •                                                                   | Será fija                                                                                           |                                                                 |          |
| •                                                                   | Dispondrá de fuente propia de energía                                                               |                                                                 |          |
| •                                                                   | Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal   |                                                                 |          |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                   |                                                                                                                     |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| • El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s. |                                                                                   |                                                                                                                     |                                   |
| • Condiciones de servicio que deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)                                                                               |                                                                                   | CTE                                                                                                                 | PROYECTO                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Vías de evacuación de anchura $\leq 2m$                                           | Iluminancia eje central                                                                                             | $\geq 1 \text{ lux}$              |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                   | Iluminancia de la banda central                                                                                     | $\geq 0,5 \text{ lux}$            |
| <input type="checkbox"/>                                                                                                                                        | Vías de evacuación de anchura $> 2m$                                              | Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura $\leq 2m$                                                         |                                   |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | A lo largo de la línea central                                                    | Relación entre iluminancia máx. y mín                                                                               | $\leq 40:1$                       |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | puntos donde estén ubicados                                                       | - equipos de seguridad<br>- instalaciones de protección contra incendios<br>- cuadros de distribución del alumbrado | Luminancia $\geq 5 \text{ luxes}$ |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)                   |                                                                                                                     | $\geq 40$                         |
| <b>2.4 Iluminación de las señales de seguridad</b>                                                                                                              |                                                                                   | NORMA                                                                                                               | PROYECTO                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Luminancia de cualquier área de color de seguridad                                | $\geq 2 \text{ cd/m}^2$                                                                                             | $2 \text{ cd/m}^2$                |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad | $\leq 10:1$                                                                                                         | $<10:1$                           |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor $>10$                 | $\geq 5:1$ y $\leq 15:1$                                                                                            | $>5:1$ y $< 15:1$                 |
| <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                             | Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación                      | $\geq 50\%$                                                                                                         | $\rightarrow 5 \text{ s}$         |
|                                                                                                                                                                 |                                                                                   | 100%                                                                                                                | $\rightarrow 60 \text{ s}$        |

## SUA 9 Accesibilidad

El nuevo edificio de atención de visitantes tiene dos niveles cada uno con acceso independiente accesible desde la calle y cumple con los requisitos exigibles de accesibilidad en las zonas destinadas a uso público.

### A4.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y REVISIÓN DE PRECIOS

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras y trabajos contemplados en este proyecto es de **6 meses** como máximo.

### A4.6. JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa, de acuerdo con lo establecido en el artículo 116.2 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos de Sector Público, y al artículo 235, en todo aquello que no se oponga a la LCSP, del Reglamento General de la Ley de contratos de las administraciones públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre).

### A4.7. SUPERFICIES DE LA ACTUACIÓN

La superficie construida del nuevo edificio y espacio exterior es la indicada a continuación:

|                                                              |                             |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| - Planta inferior                                            | 76,90 m <sup>2</sup>        |
| - Planta superior                                            | 37,80 m <sup>2</sup>        |
| - Superficie cubierta exterior (50% de 28,92m <sup>2</sup> ) | 14,46 m <sup>2</sup>        |
| <b>Total superficie construida edificio</b>                  | <b>129,16 m<sup>2</sup></b> |
| <b>Superficie adecuación urbana exterior</b>                 | <b>86,23 m<sup>2</sup></b>  |

Por otro lado, las superficies útiles afectadas por la actuación son las siguientes:

#### *Planta inferior*

|                                    |          |
|------------------------------------|----------|
| - Cafetería                        | 28,80 m2 |
| - Cocina                           | 4,45 m2  |
| - Zona mostrador                   | 4,79 m2  |
| - Distribuidor servicios           | 5,51 m2  |
| - Servicio adaptado 1              | 3,80 m2  |
| - Servicio adaptado 2              | 5,30 m2  |
| - Pasillo acceso servicio y cocina | 4,25 m2  |
| - Escalera acceso planta superior  | 4,06 m2  |

#### *Planta superior*

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| - Recepción y atención de visitantes | 33,59 m2 |
|--------------------------------------|----------|

|                                       |                 |
|---------------------------------------|-----------------|
| <b>Total superficie útil edificio</b> | <b>94,55 m2</b> |
|---------------------------------------|-----------------|

### **A4.8. PRESUPUESTO DE LA OBRA**

El presupuesto de ejecución material para la actuación contemplada en este proyecto asciende a la cantidad de **186.460,31 €** (CIENTO OCHENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON TRENTA UN CÉNTIMOS) que incrementado con el 13% de gastos generales y el 6% de beneficio industrial, da un presupuesto de ejecución por contrata de **268.484,20 €** (DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS), con el 21% del IVA incluido.

### **A5. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

#### **A5.0 TRABAJOS PREVIOS, REPLANTEO GENERAL Y ADECUACIÓN DEL TERRENO**

En el solar a edificar no hay ningún tipo de construcción ni instalación que haya que derribar, solo hay un pavimento de hormigón que se tendrá de retirar. Tampoco se prevé la existencia de elementos enterrados. El terreno es prácticamente plano pero la calle está situada a 2 niveles. El alcantarillado y el resto de redes de servicio están situadas en la calle, en la fachada principal. En consecuencia, no será necesaria la realización de trabajos previos especiales.

En la calle hay una farola que si se tiene que trasladar.

#### **A5 1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO**

La cota de cimentación del edificio estará por debajo del nivel 0 (según el estudio geotécnico realizado) y se encuentra a una profundidad entre – 60 i – 80 cm, por tanto, la cota de cimentación estará por debajo de la cota - 80 cm respecto el pavimento actual.

Como parámetros de cálculo se han utilizado los que el estudio geotécnico atribuye a la capa 1 y que son los siguientes:

|                                                  |                        |
|--------------------------------------------------|------------------------|
| Pressió d'enfonsament (kg/cm <sup>2</sup> )      | 2.2 a 6.3*             |
| Valor N <sub>SPT</sub>                           | 12 a 29*               |
| Consistència                                     | Mitjanament densa *    |
| Cohesió no drenada est. (kg/cm <sup>2</sup> )    | Nul·la a 0.4*          |
| Angle de fregament est. (°)                      | 20 a 25*               |
| Mòdul edomètric (kg/cm <sup>2</sup> )            | 45 a 125*              |
| Mòdul de Young/Elasticitat (kg/cm <sup>2</sup> ) | 145 a 170*             |
| Coefficient de Poisson                           | 0.32 a 0.35*           |
| Classificació USCS                               | GW - GM                |
| Límit Líquid                                     | Nul                    |
| Índex de plasticitat                             | No plàstic             |
| Pes específic (T/m <sup>3</sup> )                | 1.5 a 1.6*             |
| Pes específic saturat (T/m <sup>3</sup> )        | 1.8 a 2.0*             |
| Permeabilitat est. (m/s)                         | 1 a 10 <sup>-2</sup> * |

\* variabilitat deguda als diferents graus de consistència existents

## A5. 2 SISTEMA ESTRUCTURAL

### A5. 2.1 FUNDAMENTACIÓN Y CONTENCIÓN DE TIERRAS

#### Descripción

A la vista del terreno excavado, el autor del estudio geotécnico, desplazado a la obra, apreciará la validez de los datos aportados por el estudio y comunicará a la Dirección Facultativa cualquier indefinición, cambio o incidencia.

Según la información obtenida, las recomendaciones y las conclusiones del estudio geotécnico realizado, identificado como "ESTUDI GEOTÈCNIC" y que forma parte de este proyecto como documentación anexa, se ha adoptado la fundamentación directa como la solución más idónea para este proyecto.

El sótano se construirá con muros de contención de hormigón armado sobre los que se apoyarán los pilares perimetrales del edificio. La tipología de estos muros será en L, con puntera pero sin talón, dado que siempre se sitúan en el perímetro del solar.

La cimentación prevista responde a la tipología de cimentación directa de hormigón armado, con zapatas aislados para los pilares centrales y muro de sótano en todo el perímetro.

En este proyecto no se prevén excavaciones ni rellenos que no sean los propios de la cimentación del edificio y la ejecución de las soleras.

#### Previsión de posibles interacciones con edificios o servicios vecinos

En cuanto a los condicionantes de las edificaciones vecinas, el edificio existente en el lado Este, al que se adosa el edificio proyectado, es de construcción antigua, tiene semisótano y está a un nivel por debajo del edificio a construir. El de la zona

La fachada de delante está alineada a la calle Rabal de Jesús. La fachada longitudinal da a la zona de acceso al castillo. En este tramo la calle está a dos niveles diferentes de forma que parte del edificio quedará por debajo de la calzada.

Estas hipótesis se comprobarán y al inicio de la obra, antes de la excavación generalizada del solar y se ejecutarán las calas necesarias, supervisadas por parte de la Dirección Facultativa, con el fin de valorar los condicionantes derivados de las edificaciones y servicios limítrofes al solar. De la valoración de estos condicionantes se derivarán las oportunas medidas para adecuar el proceso constructivo y si es el caso las características de la fundamentación proyectada para minimizar las posibles interacciones.

### **Dimensionado**

Para el dimensionado de los cimientos se han considerado las reacciones obtenidas en los nudos correspondientes según el proceso de cálculo general de la estructura que se explica en este apartado. Además, se han tenido en cuenta las cargas directamente aplicadas sobre las vigas de traba y las vigas centradoras.

En el caso de los muros de contención se han tenido en cuenta las cargas de los pilares y del forjado que apoyan y los empujones del terreno incrementadas con las correspondientes sobrecargas de uso a que está sometida la parte superior del terreno contenido.

### **Recubrimientos mínimos por durabilidad y resistencia al fuego**

Dado a las características del terreno y del ambiente, y según las clases de exposición del CE, las zapatas y los muros de contención tienen una clase general de exposición: XC2.

El recubrimiento mínimo de una armadura debe cumplirse en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal que es el que queda reflejado en los planos y el que servirá para definir los separadores.

A continuación, se especifican los recubrimientos nominales en función del periodo de vida útil de la estructura de 50 años, del tipo de ambiente y/o de la resistencia al fuego necesaria de los diferentes elementos estructurales. Estos valores de los recubrimientos corresponden a hormigón elaborado con cemento CEM I o con otros tipos de cemento, o con adiciones, y para un control de ejecución a nivel normal.

Clase de exposición: **XC2**

- Zapatas y zapata del muro de contención:

- sobre 10cm de hormigón de limpieza  $r_{nom} = 30\text{mm}$
- caras laterales hormigonadas contra el terreno,  $r_{nom} = 40\text{mm}$

- Fuste del muro:

- cara en contacto con el terreno,  $r_{nom} = 80\text{mm}$
- cara en contacto con el interior,  $r_{nom} = 30\text{mm}$

- Vigas de traba y centradoras:

- sobre 10cm de hormigón de limpieza  $r_{nom} = 30\text{mm}$
- caras laterales hormigonadas contra el terreno,  $r_{nom} = 40\text{mm}$



### Caracterización de los materiales

- El hormigón de los elementos de cimentación y contención, en concordancia con el tipo de exposición al ambiente de la estructura y con el cálculo estructural, será:

- HA-25/B/30/XC2
- nivel de control: estadístico

- El acero de armar será:

- barras corrugadas: B500S
- mallas electrosoldadas: B500T

| <b>Coefficientes parciales de seguridad de los materiales por Estados Límite Últimos (*)</b> |                                       |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Situación de proyecto</b>                                                                 | <b>Hormigón <math>\gamma_c</math></b> | <b>Acero de armar <math>\gamma_s</math></b> |
| Persistente o transitoria                                                                    | 1,5                                   | 1,15                                        |
| Accidental                                                                                   | 1,3                                   | 1,0                                         |

(\*) Estos valores de los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y del acero son coherentes con las desviaciones geométricas máximas definidas en el punto 5.1.1 para el caso del acero, 5.2 en el caso de los elementos de cimentación y en el 5.3 para el caso de los elementos de estructuras de hormigón construidos in situ del Anexo 14 del CE

Para los Estados Límite de Servicio los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y el acero tienen el valor igual a la unidad.

## A5. 2.2 ESTRUCTURA

### Descripción

La estructura consta de dos niveles o plantas. El nivel inferior corresponde a la planta baja vista desde la calle principal, pero está semienterrada desde la parte de acceso al castillo. La planta superior corresponde a la planta baja vista desde la zona de acceso al castillo.

El perímetro de la planta semienterrada se resuelve con muros de contención de hormigón armado que reciben las cargas verticales de los pilares superiores y del forjado y cierres que apoyan sobre ellos. Además, soportan los empujones horizontales del terreno incrementados con las correspondientes sobrecargas de uso a las que está sometida la parte superior del terreno contenido.

La estructura horizontal de todas las plantas es a base de vigas de madera laminada GL 24 sobre las que se apoya las tablas, también de madera y que conforman el piso o cubierta según el caso.

La estructura vertical está compuesta por los pilares, muros de fábrica de cerámica y los muros de contención de hormigón armado

Según se ha indicado en el apartado "Seguridad en caso de incendio", en el punto condiciones para la Intervención de bomberos, en este proyecto no es necesario prever cargas específicas para la intervención de los bomberos.

## **Método de cálculo**

La estructura se ha dimensionado con el programa CYPE de cálculo espacial de estructuras tridimensionales. versión 2022.f

La estructura real se ha transformado en un modelo de cálculo formado por elementos tipo barra.

En el modelo de cálculo de la estructura principal los cierres y compartimentaciones sólo se tienen en cuenta como cargas que gravitan sobre la estructura.

Para el cálculo de las solicitudes se hace un análisis lineal, por el método matricial de la rigidez, basado en la hipótesis de comportamiento elástico-lineal de los materiales y en la consideración del equilibrio de la estructura sin deformar.

El CE considera adecuado este método para obtener los esfuerzos de la estructura tanto en Estado Límite de Servicio (ELS) como en Estados Límites Últimos (ELU) y en cualquier tipo de estructura, siempre que los efectos de segundo orden sean despreciables.

Las cargas aplicadas para el cálculo de la estructura, tanto para las comprobaciones de resistencia y estabilidad como para las de aptitud al servicio, son las que se han especificado en el apartado "Sistema estructural: bases de cálculo y acciones".

Las combinaciones de acciones contempladas en el cálculo responden a las propuestas por el CTE tanto para situaciones persistentes y transitorias como para situaciones accidentales. Estas combinaciones, junto con el valor de los diferentes coeficientes de seguridad, se especifican en los apartados "Fundamentación y contención de tierras" y "Estructura" de esta memoria.

Los valores característicos de las propiedades de los materiales responden a la correspondiente normativa aplicable, es decir, el CE, tanto para el caso del hormigón armado como para el caso del acero. Los valores de cálculo se han obtenido dividiendo los valores característicos por los correspondientes coeficientes parciales de seguridad, indicados en el apartado "Estructura" de esta memoria.

Como valores característicos y de cálculo de los datos geométricos de los elementos estructurales se han adoptado los valores nominales definidos en los planos del proyecto.

En el caso de los elementos estructurales de hormigón armado, se han efectuado las comprobaciones relativas a los diferentes ELU y a los ELS del CE. Asimismo, los criterios de armado siguen también las especificaciones del CE, ajustando los coeficientes de seguridad, la disposición de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a estas especificaciones.

El cálculo de la cimentación superficial y los muros de contención, en cuanto a su interacción con el terreno, se ha hecho según establece el DB SE-C, comprobando los ELU y ELS con los correspondientes coeficientes de seguridad especificados en el apartado MD 3.2.2 "Sistema estructural: bases de cálculo y acciones" de esta memoria. En cuanto a la seguridad estructural, estos elementos se han dimensionado y comprobado según las especificaciones del CE.

## **Dimensionado**

Como valor de cálculo de las secciones se han cogido los valores nominales definidos en los planos del proyecto y en cuanto a las tolerancias de ejecución en general se estará en lo dispuesto en el anexo 14 del CE, junto con las limitaciones que se establezcan particularmente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar irreversibles son las llamadas combinaciones características:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de corta duración que puedan resultar reversibles son las llamadas combinaciones frecuentes:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Las combinaciones de acciones para determinar los efectos de las acciones de larga duración son las llamadas combinaciones casi permanentes:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

### **Estructura de hormigón armado: Recubrimientos por durabilidad y resistencia al fuego**

#### **Durabilidad**

Según la clasificación de las clases de exposición del CE, se ha dividido la estructura en los siguientes grupos de ambientes comunes con el fin de llevar a cabo una gestión coherente de la ejecución de la obra:

Elementos estructurales de hormigón armado:

| <b>Elemento estructural</b>                                            | <b>Tipos de ambiente</b> | <b>Consideraciones</b>                                                              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Pilares y muros caja ascensor de hormigón visto de planta sótano       | XC1                      | Sótano bien ventilado, sin riesgo de presencia de agua ni condensaciones            |
| Forjado techo planta sótano                                            | XC1                      | Sótano bien ventilado, sin riesgo de condensaciones y forjado con enyesado inferior |
| Pilares y muros caja ascensor de planta baja y plantas piso            | XC1                      | Siempre revestidos                                                                  |
| Forjados plantas piso con losas de balcón exteriores de hormigón visto | XC4                      |                                                                                     |
| Losa de cubierta                                                       | XC1                      | Aislada e impermeabilizada                                                          |
| Losas de escalera                                                      | XC1                      |                                                                                     |

Con esta definición de ambientes, con coherencia con el cálculo de estructuras y por facilidad a la obra se opta por un hormigón de resistencia 30 N/mm<sup>2</sup> con una relación de agua/cemento de 0.55 para toda la estructura (excepto cimentación).

El recubrimiento mínimo de una armadura debe cumplirse en cualquier punto. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribe en proyecto el recubrimiento nominal que es el que queda reflejado en los planos y el que servirá para definir los separadores.

A continuación, se especifican los recubrimientos nominales en función del periodo de vida útil de la estructura de 50 años, del tipo de ambiente y/o de la resistencia al fuego necesaria de los diferentes elementos estructurales. Estos valores de los recubrimientos corresponden a hormigón elaborado con cemento CEM I o con otros tipos de cemento, o con adiciones, y para un control de ejecución normal.

|                                                  |                                      |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>PI subterráneo - muros de hormigón armado</b> | $r_{nom} = 30\text{mm}$<br>(por R90) |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------|

Clase de exposición:

- XC2

Exigencias de fuego:

- R 90
- distancia mínima equivalente al eje de la armadura,  $a_m = 30\text{mm}$

Exigencia de durabilidad:

- $C_{nom} = 20\text{mm} + \Delta 10 = 30\text{mm}$

|                                                              |                                  |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>PI cubierta- losa de 12 cm aislada e impermeabilizada</b> | $r_m = 30\text{mm}$<br>(por XC1) |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------|

Clase de exposición:

- XC1

Exigencias de fuego:

- REI 60
- grosor mínimo de la losa, 80mm
- distancia mínima equivalente al eje de la armadura,  $a_m = 20\text{mm}$

Exigencia de durabilidad:

- $C_{nom} = 20\text{mm} + \Delta 10 = 30\text{mm}$
- 

### **Caracterización de los materiales**

#### **Hormigón**

El hormigón de los elementos estructurales, agrupados en concordancia con el tipo de exposición, con el cálculo estructural y con los necesarios criterios de gestión de ejecución de la obra, será:

Muros y losas:

- HA-25/F/20/XC1
- nivel de control: estadístico

techos reticulares:

- HA-25/F/12/XC4
- nivel de control: estadístico

Acero de armar

- barras corrugadas: B500S
- mallas electrosoldadas: B500T

| <b>Coefficientes parciales de seguridad para los Estados Límite Últimos (*)</b> |                                       |                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Situación de proyecto:</b>                                                   | <b>Hormigón <math>\gamma_c</math></b> | <b>Acero <math>\gamma_s</math></b> |
| Persistente o transitoria                                                       | 1,5                                   | 1,15                               |
| Accidental                                                                      | 1,3                                   | 1,0                                |
| <b>Coefficientes parciales de seguridad para los Estados Límite de Servicio</b> | 1,0                                   | 1,0                                |

(\*) Estos valores de los coeficientes parciales de seguridad del hormigón y del acero son coherentes con las desviaciones geométricas máximas definidas en el punto 5.1.1 para el caso del acero, 5.2 en el caso de los elementos de cimentación y en el 5.3 para el caso de los elementos estructurales de hormigón contruidos in situ del Anexo 14 del CE.

### **A5. 3 SISTEMAS DE LA ENVOLVENTE Y DE ACABADOS EXTERIORES**

Se garantizan las diferentes exigencias básicas mediante el cumplimiento de los DBs del CTE.

A continuación, se relacionan los subsistemas que forman parte de la envolvente exterior o de la compartimentación interior y agrupados según la siguiente clasificación:

- 3 Sistemas de la envolvente y de acabados exteriores
  - 3.1 Tierras en contacto con el terreno
  - 3.2 Muros en contacto con el terreno
  - 3.3 Fachadas
  - 3.4 Medianeras
  - 3.5 Cubierta
  - 3.6 Tierras en contacto con el exterior
- 4 Sistemas de compartimentación y de acabados interiores
  - 4.1 Compartimentación interior vertical
  - 4.2 Compartimentación interior horizontal
  - 4.3 Escaleras y rampas interiores

Para cada subsistema se especifica su composición, así como sus características y prestaciones según los Documentos Básicos del CTE que le sean de aplicación.

Como anexo a la Memoria se adjuntan las fichas justificativas del DB HS 6 "Protección contra la exposición al radón", DB HR "Protección frente al ruido" y DB HE 1 "Condiciones para el control de la demanda energética"

### A5. 3.1 TIERRAS EN CONTACTO CON EL TERRENO

La solera del edificio será armada sobre enmacado de gravas y lámina de polietileno, garantiza un grado de impermeabilidad  $\leq 1$  ( $K_s=10^{-9}$  cm/s y presencia de agua baja ya que el nivel freático se encuentra por debajo del suelo del edificio).

**ET1:** Solera de hormigón armado. Grosor total **34,00 cm**

| Composición                                                                                                  | Grosor (cm) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Enmacado de gravas (HS 1→ D1)                                                                                | 10          |
| Lámina de polietileno (HS 1→ D1)                                                                             | -           |
| Capa de protección contra punzonado (geotextil compatible con la lámina)                                     |             |
| Solera de hormigón con retracción moderada, armada con # 20x20x10mm. Juntas al corte de acuerdo a los planos | 15          |
| Pavimento de baldosa de gres extruido esmaltado                                                              | 5           |

DB HS 1: Solera sin intervención con muro flexoresistente: C2+C3+D1/ grado de impermeabilidad: 1

DB SI: Pavimento de gres reacción al fuego: EFL

### A5. 3.2 MUROS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Los muros en contacto con el terreno serán estructurales de hormigón armado, garantizan un grado de impermeabilidad  $\leq 1$  ( $K_s=10^{-9}$  cm/s y presencia de agua baja ya que el nivel freático se encuentra por debajo del suelo del edificio).

**ET2:** Muro flexoresistente de hormigón armado, con cámara ventilada y tabique interior. Grosor total variable

| Composición                                                                                                                                                             | Grosor (cm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Muro flexoresistente de hormigón armado                                                                                                                                 | 24/48       |
| Impermeabilización de menaje con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de $\leq 2$ kg/m <sup>2</sup>                                     | -           |
| Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m <sup>2</sup> | 2           |
| Cámara no ventilada                                                                                                                                                     | 2/4         |
| Revestimiento posterior                                                                                                                                                 | 2           |

DB HS 1: Muro parcialmente estanco: V1/ grado de impermeabilidad: 1

DB SI: Muro, resistencia al fuego:  $\geq$  REI 90

Revestimiento interior reacción al fuego: C-s2, d0

### A5 3.3 FACHADAS

#### - Parte ciega de las fachadas

Las fachadas serán de obra de fábrica compuesta por dos hojas de ladrillo cerámico con aislamiento térmico en medio y cámara de aire. El acabado exterior será mayoritariamente revestimiento continuo tipo monocapa.

Las fachadas tendrán un grado de impermeabilidad  $\geq 3$  (edificio en zona eólica C , altura del edificio <15m y zona pluviométrica III).

**EE1:** Fachada de obra de fábrica revestida con cámara de aire sin ventilar. Grosor total **variable de 27 a 60 cm**

| Composición                                                                                                                                                                                                                                     | Grosor (cm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Enfoscado a buena vista de mortero de cal hidráulica dosificación 1:6 (tipo OC CS III W1), remolinado (HS 1→ R1)                                                                                                                                | 2           |
| Fábrica de ladrillo calado pieza de 290x140x90, HD, R-15, mortero de cemento 1:4 junta de 1cm (10 N/mm <sup>2</sup> ), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm <sup>2</sup> (HS 1→ C1) | 14          |
| Cámara de aire sin ventilar (HS 1→ B1)                                                                                                                                                                                                          | 1/25        |
| MW Panel de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m <sup>3</sup> de 100 mm de espesor con papel Kraft (0,036 W/mK)                                                                                                                                | 10          |
| Tabique de ladrillo agujereado de gran formato con doble cámara (pieza: 50x20x4cm) colocado con mortero 1.4                                                                                                                                     | 4           |
| Enfoscado con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría                                                                                                                                                    | 1,5-2,5     |

DB HE 1: Fachada tipo /  $U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,56$  (valor límite tabla 3.1.1.a-HE 1 clima B)

DB HS 1: R1+B2+C1/ grado de impermeabilidad: 4

DB SI: Franja 0,50 m de fachada en encuentro con la medianera, resistencia al fuego > EI 60

Revestimiento exterior (monocapa), reacción al fuego: A1 > C-s3,d0

#### - Aperturas de las fachadas

La carpintería exterior será de aluminio lacado de color oscura con rotura de puente térmico y acristalamiento con cámara de aire.

La designación de los cristales es: (interior-cámara-exterior)

#### **Puerta acceso nivel inferior con rotura de puente térmico y doble vidrio**

Cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm,

### **Ventana lateral nivel inferior**

Cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm,

### **Puerta acceso nivel superior**

Cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicables de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm,

### **Fachada principal**

Cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja fija, para un hueco de obra de 125x250cm,

DB HE 1:  $U = 2.04 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 2.3$  (valor límite tabla 3.1.1.a-HE 1 clima B)

Permeabilidad al aire = Clase 9 ( $3 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ )  $\leq 27 \text{ m}^3/\text{hm}^2$  (tabla 3.1.3.a-HE 1 clima B)

#### **- Puentes térmicos**

Las soluciones constructivas de los puentes térmicos están detalladas en la documentación gráfica del proyecto.

En general, para el cálculo del *Coefficiente global de transmisión de la envolvente* (K) del edificio se han tenido en cuenta unos valores de transmitancia térmica lineal de los puentes térmicos ( $\Psi$ ) obtenidos de la base de datos del programa CE3X para unas soluciones constructivas similares a las del proyecto.

#### **- Elementos de protección**

Los elementos de protección del edificio son barandillas de barrotes verticales de acero con tratamiento de galvanizado en caliente.

La altura de protección es de 0,90 m cuando el desnivel que protege esta entre 0,55m y hasta 6m.

### **A5 3.4 MEDIANERAS**

La medianera en contacto con el edificio vecino se resuelve con fábrica de ladrillo calado con trasdosado directo de placas de yeso laminado con lana mineral adherido.



**EM1:** Medianera. Grosor total **19,50 cm**

| Composición                                                                                  | Grosor (cm) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Fábrica de ladrillo calado pieza de (28x13,5x9cm), mortero mixto 1:2:10                      | 13,5        |
| Enfoscado con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría | 1,5-2,5     |

DB SI: EI 240 > EI 120

### **A5. 3.5 CUBIERTAS**

#### **- Parte maciza de la cubierta**

La cubierta principal será de teja árabe sobre la solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor

La cubierta del voladizo es con rasilla cerámica sin esmaltar, colocada con mortera de cemento pórtland CEM II/B con una pendiente del 2%.

**EE1:** Cubierta teja árabe

| Composición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Grosor (cm) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m <sup>2</sup> , como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado                                                                                                                                                               | 10          |
| Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas | 12,6        |

DB HE 1:  $U = 0,22 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,44 \text{ W/m}^2\text{K}$  (valor límite tabla 3.1.1.a-HE 1 clima B)

DB SI: Cubierta, resistencia al fuego:  $\geq R 30$

**EE2 :** Cubierta voladizo con acabado cerámico pendiente 2%.

| Composición                                                                                                                                                                                                                                                      | Grosor (cm) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortera de cemento Pórtland CEM II/B-L                                                                                                                                                     | 1           |
| Mortero de cemento                                                                                                                                                                                                                                               | 1           |
| Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante componente a base de resina de | -           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m <sup>2</sup> , aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frío; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m <sup>2</sup> . |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

DB SI: Cubierta, resistencia al fuego:  $\geq R 60$

#### **A5. 4 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN Y DE ACABADOS INTERIORES**

Los tabiques son cerámicos de ladrillo agujereado de 7cm de gran formato apoyados directamente sobre el pavimento.

##### **A5. 4.1 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR VERTICAL**

###### **- Parte ciega de la compartimentación interior vertical**

**CV1:** (tabiques interiores) Tabique de 7 cm Grosor total - cm

| <b>Composición</b>                                                                                                                                                                                                       | <b>Grosor (cm)</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable | 1.5                |
| Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillon doble de 500x200x65,                                                                                                                                                           | 6.5                |
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable | 1.5                |

**CV2:** (tabiques interiores zona lavabos) Tabique de 7 cm Grosor total - cm

| <b>Composición</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>Grosor (cm)</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable                          | 1.5                |
| Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillon doble de 500x200x65,                                                                                                                                                                                    | 6.5                |
| Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla                                                                                                                | 1.5                |
| Alicatado de paramento vertical interior a una altura $\leq 3$ m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m <sup>2</sup> , colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888) | 2                  |

**CV2:** (tabiques interiores zona público) Tabique de 7 cm Grosor total - cm

| Composición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Grosor (cm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable                                                                                                                                                            | 1.5         |
| Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6.5         |
| Trabazón base para colocación de revestimiento de madera sobre paramentos verticales, formado por rastreles horizontales y verticales de 100x100mm de sección, fijados mecánicamente.                                                                                                                                                                                               | 10          |
| Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y $\geq 800 \text{ kg/m}^3$ de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera | 1.6         |

DB HR: RA =35dBA y m=80kg/m2

#### - Aperturas de la compartimentación interior vertical (puertas)

##### Puertas

Cocina: Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar.

Lavabo: Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar

Cocina y lavabo: Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir.

##### Armario:

Pasillo: Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales.

#### A5. 4.2 COMPARTIMENTACIÓN INTERIOR HORIZONTAL

El forjado está compuesto por solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre viguetas de madera laminada. Sobre las tablas se colocará parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3 mm.

#### **A5. 4.3 ESCALERA INTERIOR**

La escala tiene la siguiente configuración: tendido 28cm, frontal 17,14 cm, anchura tramo 1,05m

Está formada por una estructura metálica y peldaños de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados.

#### **A5. 5 SISTEMA DE ACABADOS**

De forma genérica, los pavimentos y los acabados de techos y paramentos serán los siguientes:

- Enfoscado a buena vista con mortero de cal y pintado con pintura al silicato acabado liso en paramentos verticales, a excepción de las zona embaldosadas o revestidas con tablero de fibras de madera.
- Alicatados con baldosa de cerámica vidriada en zonas de cocina i lavabos.
- Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y  $\geq 800$  kg/m<sup>3</sup> de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastrelesde madera, en zonas de mostrador i sala.
- Carpintería de aluminio lacado de color oscuro.
- Puertas paneladas con revestimiento de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por el interior.
- Puertas con acabado lacado blanco por las dos caras.

#### **A5. 6 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO, INSTALACIONES Y SERVICIOS**

El solar dispone de las infraestructuras de los servicios de agua, electricidad, telecomunicaciones y alcantarillado.

Se ha previsto que el edificio esté equipado con los siguientes servicios e instalaciones:

- Instalaciones eléctricas y de alumbrado
- Evacuación de aguas residuales y pluviales
- Evacuación de productos de combustión de las calderas a gas y extracción de vahs de las cocinas
- Instalaciones térmicas:

Climatización con equipo de expansión directa tipo Split. La unidad exterior se colocará en el interior del doble muro de la fachada principal en la zona situada encima de la cubierta con el fin de no visualizarse des del exterior y quedar integrado en el edificio.

- Instalaciones de protección contra incendios

El diseño y dimensionado de las instalaciones permitirán satisfacer los requisitos del CTE y del resto de normativa de aplicación.

Además, la implantación de las instalaciones en la obra considera la exigencia de limitar la transmisión de niveles de ruido y vibraciones, en cumplimiento del DB HR.

#### **A5. 6.1 INSTALACIONES DE AGUA FRÍA**

La instalación de fontanería dará servicio a la cocina y a los servicios.

El suministro será directo de la red pública con el contador correspondiente.

Solo tendrá suministro de agua fría y se alimentaran los siguientes equipos: lavamanos, inodoros fregadero.

El contador será acorde con las especificaciones fijadas por la compañía suministradora y permitirán efectuar con normalidad su lectura, así como los trabajos de mantenimiento y conservación. Se garantiza su ventilación, así como su desagüe por gravedad.

La instalación se diseñará de forma que garantice las exigencias básicas HS-4 del CTE y de otras reglamentaciones, en cuanto a:

- calidad del agua
- protecciones contra retornos
- condiciones mínimas de suministro a los puntos de consumo (caudal y presión)
- mantenimiento
- ahorro de agua,
- en las siguientes condiciones:

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Calidad del agua                                          | Los materiales y el diseño de la instalación garantizan la calidad del agua suministrada, su compatibilidad con el tipo de agua y con los diferentes elementos de la instalación además de no disminuir la vida útil de la instalación.                            |                                                                                                                                                                                    |
| Protección contra retornos                                | Se disponen de sistemas antirretorno.<br><br>Se establece discontinuidades entre las instalaciones de suministro de agua y las de evacuación, así como entre las primeras y la llegada del agua a los aparatos y equipos de la instalación.                        |                                                                                                                                                                                    |
| Condiciones mínimas de suministro a los puntos de consumo | <b>Caudales instantáneos mínimos:</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>Agua Fría y Caliente</b><br><b>q ≥ 0,10l/s</b> → lavamanos, inodoro<br><b>q ≥ 0,15l/s</b> → lavavajillas, grifo aislado<br><b>q ≥ 0,20l/s</b> → fregadero                       |
|                                                           | <b>Presión:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Presión mínima:</b> Grifos, en general → <b>P ≥ 100kPa</b><br><br>Calentadores → <b>P ≥ 150kPa</b><br><br><b>Presión máxima:</b> Cualquier punto de consumo → <b>P ≤ 500kPa</b> |
| Mantenimiento                                             | Se prevé el posible vaciado de cualquier tramo de la red.<br><br>Los locales donde se instalan los equipos y elementos de la instalación tienen las dimensiones suficientes.<br><br>Se garantiza la accesibilidad de la instalación cuando pase por zonas comunes. |                                                                                                                                                                                    |
| Ahorro de agua                                            | Se disponen de contadores innominados para cada unidad de consumo individualizable.<br><br>Las cisternas de los inodoros disponen de mecanismos de ahorro de agua                                                                                                  |                                                                                                                                                                                    |

Todas las instalaciones se ejecutarán de acuerdo con la normativa vigente CTE DB HS-4 "Suministro de agua", las especificaciones fijadas por el D. 21/2006 de Ecoeficiencia, así como las especificaciones de la Compañía suministradora.

El trazado, características y dimensionado se indica en los planos.

### Diseño y puesta en obra

La instalación consta de la conexión de servicio a la red pública de agua potable ubicada en el exterior de la propiedad en la calle.

En el límite de la parcela y en zona privada se colocará una arqueta soterrada con la llave general del edificio además de los elementos necesarios (filtro, llave de vaciado, etc.)

A partir de la llave general del edificio discurre el tubo de alimentación hasta el contador donde previamente se colocará una válvula de retención.

Se dispondrá una llave de paso después del contador y llaves de sectorización en cada local húmedo. También se dispondrán claves de corte individual en los diferentes puntos de consumo.

Cuando la instalación transcurra empotrada se colocará dentro de tubos corrugados.

### Materiales y equipos

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en el apartado "*Productos de la construcción*" del DB HS-4 del CTE y otras especificaciones que le sean de aplicación.

Se prevé que el tubo de alimentación se realice con Polietileno de alta densidad y presión nominal de 16 atm. (PE AD PN 16 atm), el contador será homologado.

Los aparatos sanitarios se definen en el apartado Equipamiento

Las cisternas de los inodoros serán con mecanismos de doble descarga o descarga interrumpible. Los grifos de los fregaderos y lavamanos estarán diseñados para ahorrar agua o dispondrán un mecanismo economizador y tendrán de distintivo de garantía de Calidad Ambiental de la Generalidad de Cataluña.

### Procedimiento

La instalación de fontanería se dimensiona de manera que suministre agua potable a los aparatos y equipos en las siguientes condiciones:

Presión:

la presión mínima en los puntos de consumo de 100 kPa, en general. En cuanto a la presión máxima, ésta no sobrepasará los 500kPa en ningún punto de consumo.

Velocidad: la velocidad de cálculo estará comprendida entre 0,50 y 1,50m/s procurando no sobrepasar la velocidad de 1,50 m/s en el interior de locales habitables.

Caudal: en el siguiente cuadro se determinan los caudales instantáneos para los aparatos y equipos, además de la cuantificación de cada uno de ellos en las diferentes dependencias del edificio.

| Aparatos instalados | Cabal instantáne<br>o<br>(l/s) | Número de aparatos |
|---------------------|--------------------------------|--------------------|
| lavamanos           | <b>0,10</b>                    | 4                  |
| inodoro fluxor      | <b>0,10</b>                    | 2                  |
| fregadero doméstico | <b>0,20</b>                    | 1                  |
| grifo aislado       | <b>0,15</b>                    | 1                  |

Asimismo, se garantizará el diámetro mínimo de alimentación para los aparatos, equipos y cámaras que fija el DB HS-4.

Caudales de cálculo:

El dimensionado de la red se hace a partir de los diferentes tramos, determinando para cada uno de ellos un caudal de cálculo obtenido a partir de la aplicación de un coeficiente de simultaneidad al caudal instalado.

- Caudal simultáneo:

A partir del caudal instalado en cada dependencia y aplicando el coeficiente de simultaneidad ( $k_v$ ) en función del número ( $n$ ) de aparatos instalados se obtiene el consumo puntual de cada dependencia, así como el del local (Para valores  $k_h$  inferiores a 0,2 se considera  $k_h \geq 0,2$ )

$$K_h = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$n$ : número de puntos de consumo de la vivienda ( $n > 2$ )

## A5. 6.2 EVACUACIÓN DE AGUAS

La instalación de evacuación de aguas recoge de forma separativa las aguas residuales y las pluviales del edificio, conduciéndolas a la red municipal y evitando la entrada de los gases de la instalación en los locales con la colocación de sifones hidráulicos.

La instalación se diseña de forma que garantice las exigencias básicas HS-5 del CTE y de otras reglamentaciones en cuanto a:

- ventilación
- trazado
- dimensionado
- mantenimiento

en las siguientes condiciones:

|               |                                                                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ventilación   | Se dispone de sistema de ventilación que permite la evacuación de los gases y garantiza el correcto funcionamiento de los cierres hidráulicos |
| Trazado       | El trazado y la pendiente de la instalación facilitan la evacuación de las aguas residuales y de los residuos evitando su retención.          |
| Dimensionado  | La instalación se dimensiona para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras                                                 |
| Mantenimiento | Se diseña de forma que sean accesibles                                                                                                        |

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán las exigencias básicas HS-5 mediante el cumplimiento del CTE (R.D. 314/2006) DB HS-5 "Evacuación de aguas", las especificaciones fijadas por el D. 21/2006 de Ecoeficiencia, así como las especificaciones del "Reglamento de los Servicios Públicos de Saneamiento" (D. 130/2003).

El trazado, características y dimensionado se indica en los planos.

### Diseño y puesta en obra

Las redes separativas de evacuación de aguas pluviales y de aguas residuales del edificio conectarán a la red de alcantarillado urbano las residuales y las pluviales directamente Irán a la calle, ya que la red actual no es separativa.

Las aguas residuales corresponden a los aparatos sanitarios y cocina. Las aguas pluviales son las de la cubierta.

Las aguas se evacuan por gravedad.



Las redes dispondrán de ventilación primaria.

#### **- Elementos de la red de aguas residuales**

Cada aparato sanitario dispondrá de cierre hidráulico.

Los inodores se conectarán directamente al bajante. Las derivaciones individuales del resto de aparatos se unirán a un ramal de desagüe que desemboque en el bajante.

El desagüe de los fregaderos y lavamanos no estarán a más de 4 m del bajante y se conectará con una pendiente entre el 2,5 y 5 %.

Para garantizar la ventilación primaria, el bajante se prolonga hasta la cubierta, sobresaliendo como mínimo, 1,30 de altura sobre el tejado.

Se dispondrán registros a pie de bajante, cambios de dirección y entronques en los colectores. El sifón general registrable, que se coloca previo a la conexión de la red urbana.

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

El tejado dispone de canalón de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas.

#### **Materiales y equipos**

Las canalizaciones se construirán con un sistema de tubo de PVC serie B para los bajantes, pequeña evacuación y ventilación; y tubo de PVC a presión para los colectores horizontales. Las uniones y elementos especiales se resuelven con piezas de PVC del mismo sistema con uniones encoladas y con junta de goma en tramos de bajantes y colectores.

Los registros se harán con piezas especiales de tubo de PVC y tapón roscado y serán accesibles directamente desde el aparcamiento.

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones del apartado 4 "Productos de la construcción" del DB HS5.

#### **Dimensionado**

Los diámetros de las tuberías serán los adecuados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras. Nunca se reducirá el diámetro en sentido de evacuación de las aguas.

En el Anexo a la Memoria de Cálculos de instalaciones se desarrolla el dimensionado.

| Tipo de aparato sanitario |              | Unidades de desagüe UD |
|---------------------------|--------------|------------------------|
| Lavabo                    |              | 1                      |
| Inodoro                   | Con cisterna | 4                      |

|           |           |   |
|-----------|-----------|---|
| Fregadero | De cocina | 3 |
|-----------|-----------|---|

En cuanto al **caudal de aguas pluviales**, la intensidad pluviométrica, "i", del municipio de Móra d'Ebre, comarca de la Ribera d'Ebre 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 HS5).

## **A5. 6.5 INSTALACIONES TÉRMICAS**

### **Condiciones de las instalaciones térmicas**

El edificio dispone de instalaciones térmicas que se diseñarán, dimensionarán y ejecutarán garantizando las exigencias básicas HE-2 "Condiciones de las instalaciones térmicas" para conseguir el bienestar térmico de sus ocupantes con la aplicación del Reglamento de instalaciones térmicas de los edificios (RITE).

Dispondrá de instalación individual de climatización con un sistema de expansión directa tipo Split.

## **A5. 6.6 SISTEMAS DE VENTILACIÓN (NO VINCULADAS A LAS INSTALACIONES TÉRMICAS)**

El edificio dispone de las condiciones de ventilación para garantizar las exigencias básicas de calidad interior del aire, HS 3, y mejorar el confort y el ahorro de energía.

En cuanto a la ventilación como calidad del aire interior - el edificio ventila en la calle de Raval de Jesús y a la plaza de acceso del castillo, las chimeneas de los extractores de la cocina y de los lavabos expulsan los gases por la cubierta del edificio. Estos son según las especificaciones del DB HS 3, el Decreto de habitabilidad y las Ordenanzas Municipales.

Las salas y cocina disponen de aperturas que abren en el exterior con las superficies de ventilación suficientes y que supera ampliamente los valores fijados por el DB HS 3.

En relación con la ventilación como mejora del confort y el ahorro de energía el diseño del edificio facilita la ventilación cruzada, de manera que se podrán conseguir las condiciones de confort interior de forma natural en ciertas épocas del año reduciendo el consumo de las instalaciones térmicas.

Se disponen sistemas de ventilación independientes que satisfacen la exigencia de Calidad del aire interior, mediante la aportación de aire exterior y la expulsión del aire contaminado.

Para la evacuación de los vapores de los aparatos de cocción, se dispone de un sistema de extracción mecánica individual formada por extractor mecánico sobre la cocina conectado con un conducto que se prolongará hasta la cubierta del edificio.

Su diseño, dimensionado y ejecución garantizarán la exigencia básica HS 3 Calidad del aire interior mediante la aplicación del DB HS 3 y el resto de normativa aplicable.

Los componentes del sistema deberán garantizar las prestaciones exigibles de caudal de aire, protección frente al ruido (nivel de ruido, aislamiento acústico) y filtrado del aire exterior.

## **A5. 6.7 INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

### **A5. 6.7.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

La instalación de electricidad dará servicio al edificio con un grado de electrificación 9.955 W.

El suministro es directo de la red pública con potencia suficiente, en Baja Tensión, sin necesidad de disponer de centro de transformación y con un contador que dará suministro también al castillo.

El contador se ubica en un armario situado en la fachada que da a la zona de acceso al castillo. Es una zona de fácil y libre acceso. Sus dimensiones son acordes a las especificaciones de su normativa y a las de la compañía suministradora y permitirán efectuar con normalidad la lectura, así como los trabajos de mantenimiento y conservación. Se garantizará su ventilación y se evitarán posibles inundaciones. Su comportamiento al fuego será  $E \geq 30$ .

La instalación se diseña de acuerdo con la normativa vigente, de forma que garantice la potencia y estabilidad necesaria para el correcto funcionamiento de los diferentes usos del edificio en condiciones de seguridad.

El edificio dispondrá de suministro eléctrico (con una tensión en su interior de 230 voltios en alimentación monofásica), garantizando la seguridad de las personas y de los bienes, y asegurando el normal funcionamiento de otras instalaciones y servicios. La instalación de suministro eléctrico se adaptará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (REBT, Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto) así como las Normas Técnicas Particulares de Fecsa-Endesa que hacen referencia a los entronques e Instalaciones de enlace en Baja Tensión.

### **Diseño y puesta en obra**

La instalación está formada por la acometida realizada desde la zona de acceso al Castillo, la Caja General de Protección (CGP) ubicada en el armario (límite de la propiedad pública y privada), la Línea General de Alimentación (LGA) que une la CGP y el contador.

Constará también de la instalación de puesta a tierra que garantizará una resistencia en el suelo de  $R \leq 10\Omega$ . y estará formada por un conductor de tierra formando una anilla perimetral a la que también se conectará el electrodo vertical de la antena.

La puerta del armario del contador se diseña sin bastidores intermedios y ventila directamente al exterior.

Desde el contador sale la derivación individual, el interruptor de control de potencia y los dispositivos generales de mando y protección a partir de los cuales se hace la distribución interior.

La previsión de espacios para la instalación eléctrica, así como por sus elementos y equipos, y las características a satisfacer se cumplimentarán de acuerdo con lo especificado en el REBT y las Normas Técnicas Particulares y se recogen a continuación en la ficha resumen de la instalación eléctrica.

### **Materiales y equipos**

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

### **Dimensionado**

La previsión de cargas se establece según lo indicado en la ITC-BT-10.

Las cargas que se consideran son las necesarias para el funcionamiento del edificio.

Se adjunta el cuadro donde se recoge la previsión de cargas y la metodología de cálculo según el tipo de instalación, así como las secciones mínimas obligatorias para cada tramo.

| LOCALS COMERCIALS I OFICINES       |                              |                                                                            |                                   |                                       |                                                     |
|------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Càrrega mínima a considerar</b> |                              | - Rati $\geq 100 \text{ W/m}^2$<br>- Mínim per local 3.450 W a 230 V (15A) |                                   |                                       | <b>Simultaneïtat: 1</b>                             |
| <b>W<sub>Lc</sub></b>              | <b>PREVISIÓ DE CÀRREGUES</b> | <b>Zones</b>                                                               | <b>Superfície (m<sup>2</sup>)</b> | <b>Rati previst (W/m<sup>2</sup>)</b> | <b>Càrrega parcial (W)</b>                          |
|                                    |                              | Local <small>centro atención visitantes</small>                            | 99,55                             | 100                                   | 9.955,00                                            |
|                                    |                              | Local                                                                      |                                   |                                       | 0,00                                                |
|                                    |                              | Local                                                                      |                                   |                                       | 0,00                                                |
|                                    |                              | Local                                                                      |                                   |                                       | 0,00                                                |
|                                    |                              |                                                                            |                                   |                                       | <b>TOTAL W<sub>Lc</sub></b><br>9.955,00<br><b>W</b> |

## A5. 6.8 INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

### Condiciones de las instalaciones de iluminación

El edificio dispondrá de las instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente.

La instalación de iluminación se ajustará a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias (REBT), las del DB SUA-4 "*Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada*", las del DB HE-3 "*Condiciones de las instalaciones de iluminación*", las especificaciones fijadas por el D. 21/2006 de Ecoeficiencia y las fijadas por el Reglamento de ascensores.

#### Alumbrado de emergencia

Se dispondrá de alumbrado de emergencia en el recorrido de evacuación desde el origen hasta la salida al exterior. Se garantizarán los niveles de iluminación, E, siguientes:

- recorridos de evacuación  $\rightarrow E \geq 1 \text{ lux}$
- instalaciones manuales de PCI  $\rightarrow E \geq 5 \text{ lux}$
- cuadros de alumbrado de los servicios comunes y del aparcamiento  $\rightarrow E \geq 5 \text{ lux}$

### Diseño y puesta en obra

La colocación de los equipos se realizará según las especificaciones del fabricante, manteniendo las distancias de seguridad y facilitando su reposición y mantenimiento.

De forma general, se prevén lámparas fluorescentes para la de emergencia. Estas tendrán una autonomía de 1h, como mínimo, y llevarán un piloto indicador de su correcto funcionamiento.

La iluminación de emergencia estará provisto de fuente propia de energía y su altura de colocación es superior a los 2m.

### Materiales y equipos

Los materiales y equipos cumplirán las condiciones establecidas en las Instrucciones correspondientes del REBT y otras especificaciones que le sean de aplicación.

El grado de protección de las luminarias será de adecuado al lugar en que se ubica.

### Dimensionado

La instalación de iluminación se proyecta de manera que garantice los valores de la iluminancia media, la eficiencia energética límite de la instalación (VEEI) y la potencia máxima de iluminación instalada.

## **A5. 6.9 TELECOMUNICACIONES**

Se dispondrán de los servicios de infraestructura para la conexión del edificio a las redes de los operadores habituales, para el acceso a los STDP (servicios de telefonía disponible al público) y para el acceso a los servicios de TBA (telecomunicaciones de banda ancha).

La previsión de espacios se ha hecho según el R.D. 346/2011. El dimensionado de los elementos se indica en los planos correspondientes.

Se colocarán unos puntos de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos.

Se instalará un armario rack de telecomunicaciones 18U con los accesorios necesarios.

## **A5. 6.01 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO**

La dotación de las instalaciones, su descripción, así como las exigencias que debe satisfacer han quedado especificadas en la Memoria Descriptiva ("Seguridad en caso de incendio")

El diseño, la ejecución y las características de sus materiales, componentes y equipos cumplirán lo establecido en el "Reglamento de instalaciones de Protección contra incendios", RIPCI, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra documentación específica que le sea de aplicación.

Las instalaciones manuales (extintores) dispondrán de alumbrado de emergencia y letreros de señalización.

A continuación, se exponen las principales características de las instalaciones. La ubicación de los elementos y de los componentes correspondientes se indica en los planos.

### **Extintores portátiles**

Se dispondrán de **extintores portátiles** de las siguientes características:

- Extintores portátiles de polvo polivalente y eficacia 21A – 113B, situados en la zona marcada en la documentación gráfica y cada 15 m desde cualquier origen de evacuación.

Se colocarán sobre soportes verticales de manera que la parte superior del extintor quede situada entre 80 cm y 120 cm sobre el nivel del suelo.

Dispondrán de señalización fotoluminiscente según UNE 23035-1,2 y 4:2003 con letreros de 210 x 210 mm y serán visibles en caso de fallo del alumbrado general con la iluminación de emergencia.

## **A5. 7 EQUIPAMIENTO**

Lavabo de porcelana vitrificada

Lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surfex de Roca o equivalente,

Inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco con fluxor.

Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos,

Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre,

Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de maderaDMF i baldas, chapado en madera natural roble claro

## **A5. 8 ADECUACIÓN DEL EXTERIOR**

Se rehabilitará la zona previa al acceso al castillo con un pavimento de piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Uldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra.

Se colocará una Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas

También se colocará un banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas base para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tablonos de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánica- mente a la estructura.

## **A6. MEMORIA DE CÁLCULO**





## ÍNDIX

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA</b>                                           | <b>2</b>  |
| <b>2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA</b>                                                      | <b>2</b>  |
| <b>3. NORMES CONSIDERADES</b>                                                                 | <b>2</b>  |
| <b>4. ACCIONS CONSIDERADES</b>                                                                | <b>2</b>  |
| 4.1. Gravitatòries                                                                            | 2         |
| 4.2. Vent                                                                                     | 2         |
| 4.3. Sisme                                                                                    | 3         |
| 4.4. Foc                                                                                      | 3         |
| 4.5. Hipòtesi de càrrega                                                                      | 4         |
| 4.6. Lleis de pressions sobre murs                                                            | 4         |
| 4.7. Llistat de càrregues                                                                     | 4         |
| <b>5. ESTATS LÍMIT</b>                                                                        | <b>4</b>  |
| <b>6. SITUACIONS DE PROJECTE</b>                                                              | <b>5</b>  |
| 6.1. Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) i coeficients de combinació ( $\psi$ )    | 5         |
| 6.2. Combinacions                                                                             | 6         |
| <b>7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES</b>                                               | <b>11</b> |
| <b>8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS</b>                                      | <b>11</b> |
| 8.1. Pilars                                                                                   | 11        |
| 8.2. Murs                                                                                     | 11        |
| <b>9. DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA</b> | <b>12</b> |
| <b>10. LLISTAT DE PANYS</b>                                                                   | <b>13</b> |
| <b>11. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS)</b>                                   | <b>13</b> |
| <b>12. LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ</b>                                                  | <b>14</b> |
| 12.1. Sabates                                                                                 | 15        |
| <b>13. MATERIALS UTILITZATS</b>                                                               | <b>15</b> |
| 13.1. Formigons                                                                               | 15        |
| 13.2. Acers per element i posició                                                             | 15        |
| 13.2.1. Acers en barres                                                                       | 15        |
| 13.2.2. Acers en perfils                                                                      | 15        |
| 13.3. Fusta                                                                                   | 15        |
| 13.4. Murs de fàbrica                                                                         | 15        |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

## 1. VERSIÓ DEL PROGRAMA I NÚMERO DE LLICÈNCIA

Versió: 2022

Número de llicència: 147171

## 2. DADES GENERALS DE L'ESTRUCTURA

Projecte: edifici zona d'accés atencio al visitant

Clau: castell 2024 edifici nou redibuixat9 pilars moguts12

## 3. NORMES CONSIDERADES

Formigó: Codi Estructural

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Codi Estructural, A20.5.3

Foc (Acer): CTE DB SI - Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.

Foc (Fusta): Codi tècnic de l'edificació. Seguretat estructural. Fusta

**Categoria d'ús:** A. Zones residencials

## 4. ACCIONS CONSIDERADES

### 4.1. Gravitatòries

| Planta          | S.C.U.<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Càrreg.mortes<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| Nivell superior | 1.5                            | 0.1                                   |
| Nivell inferior | 5.0                            | 0.1                                   |
| Sostre 1        | 2.0                            | 1.8                                   |
| Fonamentació    | 0.0                            | 0.0                                   |

### 4.2. Vent

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Zona eòlica: C

Grau d'aspror: IV. Zona urbana, industrial o forestal

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica  $q_e$  que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'edifici, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

On:

$q_b$  És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

$c_e$  És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

$c_p$  És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons la taula 3.5 de l'apartat 3.3.4, en funció de l'esveltesa de l'edifici en el pla paral·lel al vent.

|                               | Vent X    |                 |                | Vent Y    |                 |                |
|-------------------------------|-----------|-----------------|----------------|-----------|-----------------|----------------|
| $q_b$<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | esveltesa | $c_p$ (pressió) | $c_p$ (succió) | esveltesa | $c_p$ (pressió) | $c_p$ (succió) |
| 0.520                         | 0.45      | 0.70            | -0.38          | 0.99      | 0.80            | -0.50          |

| Pressió estàtica |                         |                                |                                |
|------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Planta           | $C_e$ (Coef. exposició) | Vent X<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Vent Y<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
| Nivell superior  | 1.44                    | 0.811                          | 0.974                          |
| Nivell inferior  | 1.34                    | 0.750                          | 0.901                          |
| Sostre 1         | 1.34                    | 0.750                          | 0.901                          |

| Amplis de banda      |                         |                         |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Plantes              | Ample de banda Y<br>(m) | Ample de banda X<br>(m) |
| En totes les plantes | 6.00                    | 13.24                   |

No es realitza anàlisi dels efectes de 2n ordre

Coeficients de Càrregues

+X: 1.00      -X: 1.00

+Y: 1.00      -Y: 1.00

| Càrregues de vent |                |                |
|-------------------|----------------|----------------|
| Planta            | Vent X<br>(kN) | Vent Y<br>(kN) |
| Nivell superior   | 6.203          | 16.437         |
| Nivell inferior   | 12.942         | 34.297         |
| Sostre 1          | 7.653          | 20.280         |

Conforme a l'article 3.3.2., apartat 2 del Document Bàsic AE, s'ha considerat que les forces de vent per planta, en cada direcció de l'anàlisi, actuen amb una excentricitat de  $\pm 5\%$  de la dimensió màxima de l'edifici.

## 4.3. Sisme

Sense acció de sisme



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 4.4. Foc

| Dades per planta |         |          |                                   |               |                                   |                     |                                 |
|------------------|---------|----------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Planta           | R. req. | F. Comp. | Revestiment d'elements de formigó |               | Revestiment d'elements metàl·lics |                     | Revestiment d'elements de fusta |
|                  |         |          | Inferior (forjats i bigues)       | Pilars i murs | Bigues                            | Pilars              | Bigues i biguetes               |
| Nivell superior  | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |
| Nivell inferior  | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |
| Sostre 1         | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |

Notes:  
- R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.  
- F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.

## 4.5. Hipòtesi de càrrega

|              |                                                                                                                                                                                            |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automàtiques | Pes propi<br>Càrregues mortes<br>Sobrecàrrega d'ús<br>Vent +X exc.+<br>Vent +X exc.-<br>Vent -X exc.+<br>Vent -X exc.-<br>Vent +Y exc.+<br>Vent +Y exc.-<br>Vent -Y exc.+<br>Vent -Y exc.- |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4.6. Lleis de pressions sobre murs

| Empentes del terreny |                  |                                                                                                                                                                                                                          |              |
|----------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Referència           | Hipòtesi         | Descripció                                                                                                                                                                                                               | Mur          |
| Empenta per Defecte  | Càrregues mortes | Amb reblert: Cota 2.30 m<br>Angle de talús 0.00 Graus<br>Densitat aparent 18.00 kN/m <sup>3</sup><br>Densitat submergida 11.00 kN/m <sup>3</sup><br>Angle fricció interna 30.00 Graus<br>Evacuació per drenatge 100.00 % | M4, M16, M18 |

## 4.7. Llistat de càrregues

Càrregues especials introduïdes (en kN, kN/m i kN/m<sup>2</sup>)

| Grup            | Hipòtesi         | Tipus  | Valor | Coordenades               |
|-----------------|------------------|--------|-------|---------------------------|
| Nivell inferior | Càrregues mortes | Lineal | 9.89  | (13.37,1.82) (16.96,2.44) |
|                 | Càrregues mortes | Lineal | 9.89  | (11.17,1.38) (13.38,1.77) |
|                 | Càrregues mortes | Lineal | 9.89  | (11.30,3.97) (11.30,1.33) |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 5. ESTATS LÍMIT

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| E.L.U. de ruptura. Formigó                   | CTE                                            |
| E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions | Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| E.L.U. de ruptura. Acer laminat              |                                                |
| E.L.U. de ruptura. Fusta                     |                                                |
| Tensions sobre el terreny                    | Accions característiques                       |
| Desplaçaments                                |                                                |

## 6. SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- **Amb coeficients de combinació**

- **Sense coeficients de combinació**

- On:

$G_k$  Acció permanent

$P_k$  Acció de pretesat

$Q_k$  Acció variable

$\gamma_G$  Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

$\gamma_P$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$  Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$  Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

$\psi_{p,1}$  Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

### 6.1. Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) i coeficients de combinació ( $\psi$ )

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

**E.L.U. de ruptura. Formigó: Codi Estructural**

| Persistent o transitòria |                                                |              |                                      |                            |
|--------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                          | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                          | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G)    | 1.000                                          | 1.350        | -                                    | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)         | 0.000                                          | 1.500        | 1.000                                | 0.700                      |
| Vent (Q)                 | 0.000                                          | 1.500        | 1.000                                | 0.600                      |

**E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C**

| Persistent o transitòria |                                                |                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
|                          | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|                       | Favorable | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ ) | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
|-----------------------|-----------|--------------|------------------------|----------------------------|
| Càrrega permanent (G) | 1.000     | 1.600        | -                      | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)      | 0.000     | 1.600        | 1.000                  | 0.700                      |
| Vent (Q)              | 0.000     | 1.600        | 1.000                  | 0.600                      |

**E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A**

**E.L.U. de ruptura. Fusta: CTE DB SE-M**

| Persistent o transitòria |                                                |              |                                      |                            |
|--------------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                          | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                          | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G)    | 0.800                                          | 1.350        | -                                    | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)         | 0.000                                          | 1.500        | 1.000                                | 0.700                      |
| Vent (Q)                 | 0.000                                          | 1.500        | 1.000                                | 0.600                      |

| Accidental d'incendi  |                                                |              |                                      |                            |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                       | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                       | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000                                          | 1.000        | -                                    | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)      | 0.000                                          | 1.000        | 0.500                                | 0.300                      |
| Vent (Q)              | 0.000                                          | 1.000        | 0.500                                | 0.000                      |

## Tensions sobre el terreny

| Característica        |                                                |              |                                      |                            |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                       | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                       | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000                                          | 1.000        | -                                    | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)      | 0.000                                          | 1.000        | 1.000                                | 1.000                      |
| Vent (Q)              | 0.000                                          | 1.000        | 1.000                                | 1.000                      |

## Desplaçaments

| Característica        |                                                |              |                                      |                            |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                       | Coeficients parcials de seguretat ( $\gamma$ ) |              | Coeficients de combinació ( $\psi$ ) |                            |
|                       | Favorable                                      | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )               | Acompanyament ( $\psi_a$ ) |
| Càrrega permanent (G) | 1.000                                          | 1.000        | -                                    | -                          |
| Sobrecàrrega (Q)      | 0.000                                          | 1.000        | 1.000                                | 1.000                      |
| Vent (Q)              | 0.000                                          | 1.000        | 1.000                                | 1.000                      |

## 6.2. Combinacions

### ■ Noms de les hipòtesis

PP                      Pes propi



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

CM Càrregues mortes  
 Qa Sobrecàrrega d'ús  
 V(+X exc.+) Vent +X exc.+  
 V(+X exc.-) Vent +X exc.-  
 V(-X exc.+) Vent -X exc.+  
 V(-X exc.-) Vent -X exc.-  
 V(+Y exc.+) Vent +Y exc.+  
 V(+Y exc.-) Vent +Y exc.-  
 V(-Y exc.+) Vent -Y exc.+  
 V(-Y exc.-) Vent -Y exc.-

## ■ E.L.U. de ruptura. Formigó

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.350 | 1.350 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.350 | 1.350 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.350 | 1.350 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.350 | 1.350 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 19    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 21    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 23    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 24    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 25    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 26    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 27    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 28    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 30    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 31    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 32    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 33    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 34    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 35    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 36    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 37    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 38    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 39    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 40    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 42    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 43    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 44    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 45    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 46    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 48    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 49    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 50    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 51    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |
| 52    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |

## ■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.600 | 1.600 |       | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 0.960       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.600 | 1.600 |       |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             | 0.960       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             | 0.960       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.600 | 1.600 |       |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 19    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 21    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             | 0.960       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             | 0.960       |             |             |             |             |             |
| 23    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 24    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 25    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 26    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 27    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             | 0.960       |             |             |             |             |
| 28    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             | 0.960       |             |             |             |             |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 30    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 31    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 32    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 33    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             | 0.960       |             |             |             |
| 34    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             | 0.960       |             |             |             |
| 35    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 36    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |





# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 37    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 38    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 39    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             | 0.960       |             |             |
| 40    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             | 0.960       |             |             |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 42    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 43    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 44    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 45    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             | 0.960       |             |
| 46    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             | 0.960       |             |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 48    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 49    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 50    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 51    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             | 0.960       |
| 52    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             | 0.960       |

## ■ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

## ■ E.L.U. de ruptura. Fusta

### 1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 0.800 | 0.800 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.350 | 1.350 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 0.800 | 0.800 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.350 | 1.350 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 0.800 | 0.800 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 0.800 | 0.800 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.350 | 1.350 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 0.800 | 0.800 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.350 | 1.350 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 19    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 21    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 23    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 24    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 25    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 26    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 27    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 28    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 29    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 30    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 31    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 32    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 33    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 34    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 35    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 36    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 37    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 38    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 39    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 40    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 41    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 42    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 43    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 44    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 45    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 46    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 47    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 48    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 49    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 50    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 51    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |
| 52    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |

## 2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 0.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 |       | 0.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       |             | 0.500       |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             | 0.500       |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 0.500       |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             | 0.500       |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 0.500       |             |             |             |             |
| 10    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             | 0.500       |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 0.500       |             |             |             |
| 12    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             | 0.500       |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 0.500       |             |             |
| 14    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             | 0.500       |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 0.500       |             |
| 16    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             |             | 0.500       |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 0.500       |
| 18    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             |             |             | 0.500       |

### ■ Tensions sobre el terreny

### ■ Desplaçaments

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 |       | 1.000       |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000       |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.000       |             |             |             |             |             |             |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 6     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             | 1.000       |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.000       |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             | 1.000       |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.000       |             |             |             |             |
| 10    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             | 1.000       |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.000       |             |             |             |
| 12    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             | 1.000       |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.000       |             |             |
| 14    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             | 1.000       |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.000       |             |
| 16    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             | 1.000       |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.000       |
| 18    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             |             | 1.000       |

## 7. DADES GEOMÈTRIQUES DE GRUPS I PLANTES

| Grup | Nom del grup    | Planta | Nom planta      | Alçada | Cota  |
|------|-----------------|--------|-----------------|--------|-------|
| 3    | Nivell superior | 3      | Nivell superior | 2.55   | 5.95  |
| 2    | Nivell inferior | 2      | Nivell inferior | 3.20   | 3.40  |
| 1    | Sostre 1        | 1      | Sostre 1        | 1.00   | 0.20  |
| 0    | Fonamentació    |        |                 |        | -0.80 |

## 8. DADES GEOMÈTRIQUES DE PILARS, PANTALLES I MURS

### 8.1. Pilars

GI: grup inicial

GF: grup final

Ang: angle del pilar en graus sexagesimals

Dades dels pilars

| Referència | Coord(P.Fix)    | GI- GF | Vinculació exterior       | Ang. | Punt fix        | Cantell de recolzament |
|------------|-----------------|--------|---------------------------|------|-----------------|------------------------|
| P1         | ( 9.25, 3.78)   | 2-3    | Sense vinculació exterior | 0.0  | Centre          |                        |
| P2         | ( 9.25, 7.71)   | 2-3    | Amb vinculació exterior   | 0.0  | Centre          | 0.40                   |
| P3         | ( 9.25, 11.65)  | 2-3    | Amb vinculació exterior   | 0.0  | Meitat inferior | 0.40                   |
| P4         | ( 11.37, 10.76) | 2-3    | Sense vinculació exterior | 0.0  | Cant. inf. dre. |                        |
| P5         | ( 11.37, 12.51) | 2-3    | Sense vinculació exterior | 0.0  | Cant. sup. dre. |                        |

### 8.2. Murs

- Les coordenades dels vèrtexs inicial i final són absolutes.

- Les dimensions estan expressades en metres.

Dades geomètriques del mur

| Referència | Tipus mur            | GI- GF | Vèrtexs       |                | Planta | Dimensions<br>Esquerra+Dreta=Total |
|------------|----------------------|--------|---------------|----------------|--------|------------------------------------|
|            |                      |        | Inicial       | Final          |        |                                    |
| M4         | Mur de formigó armat | 0-2    | ( 4.61, 2.85) | ( 11.43, 3.99) | 2<br>1 | 0.25+0=0.25<br>0.25+0=0.25         |



## Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència | Tipus mur            | GI- GF | Vèrtexs         |                 | Planta      | Dimensions<br>Esquerra+Dreta=Total        |
|------------|----------------------|--------|-----------------|-----------------|-------------|-------------------------------------------|
|            |                      |        | Inicial         | Final           |             |                                           |
| M17        | Mur de fàbrica       | 0-2    | ( 9.61, 1.04)   | ( 13.39, 1.69)  | 2<br>1      | 0.15+0=0.15<br>0.15+0=0.15                |
| M1         | Mur de fàbrica       | 0-3    | ( 16.96, 2.28)  | ( 16.96, 15.42) | 3<br>2<br>1 | 0.15+0=0.15<br>0.15+0=0.15<br>0.15+0=0.15 |
| M8         | Mur de formigó armat | 0-2    | ( 14.18, 14.90) | ( 16.96, 15.42) | 2<br>1      | 0.25+0=0.25<br>0.25+0=0.25                |
| M2         | Mur de fàbrica       | 0-2    | ( 13.61, 8.64)  | ( 13.61, 10.84) | 2<br>1      | 0.15+0=0.15<br>0.15+0=0.15                |
| M9         | Mur de fàbrica       | 0-2    | ( 13.77, 12.33) | ( 13.77, 14.81) | 2<br>1      | 0.15+0=0.15<br>0.15+0=0.15                |
| M11        | Mur de formigó armat | 0-2    | ( 11.43, 14.29) | ( 14.18, 14.90) | 2<br>1      | 0.25+0=0.25<br>0.25+0=0.25                |
| M16        | Mur de formigó armat | 0-2    | ( 11.43, 3.99)  | ( 11.43, 9.06)  | 2<br>1      | 0.25+0=0.25<br>0.25+0=0.25                |
| M11a       | Mur de fàbrica       | 2-3    | ( 11.43, 14.29) | ( 14.18, 14.90) | 3           | 0.15+0=0.15                               |
| M8a        | Mur de fàbrica       | 2-3    | ( 14.18, 14.90) | ( 16.96, 15.42) | 3           | 0.15+0=0.15                               |
| M18        | Mur de formigó armat | 0-2    | ( 11.43, 9.06)  | ( 11.43, 14.29) | 2<br>1      | 0.25+0=0.25<br>0.25+0=0.25                |
| M16a       | Mur de fàbrica       | 2-3    | ( 11.43, 3.99)  | ( 11.43, 9.06)  | 3           | 0.15+0=0.15                               |
| M19        | Mur de formigó armat | 0-1    | ( 11.23, 1.32)  | ( 11.23, 3.95)  | 1           | 0+0.25=0.25                               |

### Sabata del mur

| Referència | Sabata del mur                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------|
| M4         | Sabata correguda: 0.750 x 0.400<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.40 |
| M17        | Sabata correguda: 0.400 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.00 cantell:0.30 |
| M1         | Sabata correguda: 0.400 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.00 cantell:0.30 |
| M8         | Sabata correguda: 1.000 x 0.400<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.75 cantell:0.40 |
| M2         | Sabata correguda: 0.650 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.30 |
| M9         | Sabata correguda: 0.650 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.30 |
| M11        | Sabata correguda: 0.750 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.00 dta.:0.50 cantell:0.30 |
| M16        | Sabata correguda: 0.750 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.30 |
| M11a       | Mur que neix sobre un altre                                               |
| M8a        | Mur que neix sobre un altre                                               |
| M18        | Sabata correguda: 3.550 x 0.850<br>Vol.: esq.:1.65 dta.:1.65 cantell:0.85 |
| M16a       | Mur que neix sobre un altre                                               |
| M19        | Sabata correguda: 0.750 x 0.300<br>Vol.: esq.:0.25 dta.:0.25 cantell:0.30 |

## 9. DIMENSIONS, COEFICIENTS D'ENCASTAMENT I COEFICIENTS DE VINCLAMENT PER A CADA PLANTA

P2, P1, P3



## Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Planta | Dimensions (cm) | Coeficient d'encastament |      | Coeficient de vinclament |      | Coeficient de rigidesa axial |
|--------|-----------------|--------------------------|------|--------------------------|------|------------------------------|
|        |                 | Cap                      | Peu  | X                        | Y    |                              |
| 3      | 120.6           | 1.00                     | 1.00 | 1.00                     | 1.00 | 2.00                         |

| P5, P4 |                 |                          |      |                          |      |                              |
|--------|-----------------|--------------------------|------|--------------------------|------|------------------------------|
| Planta | Dimensions (cm) | Coeficient d'encastament |      | Coeficient de vinclament |      | Coeficient de rigidesa axial |
|        |                 | Cap                      | Peu  | X                        | Y    |                              |
| 3      | 101,6.5         | 1.00                     | 1.00 | 1.00                     | 1.00 | 2.00                         |

## 10. LLISTAT DE PANYS

Tipus de forjats considerats

| Nom   | Descripció                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14x14 | FORJAT DE BIGUETES DE FUSTA<br>Sèrie de perfils: Laminada b140<br>Desnivell: 4 cm<br>Intereix: 80 cm<br>Cantell màxim: 22 cm<br>Volum de formigó: 0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup><br>Pes propi: 0.35 kN/m <sup>2</sup> + biguetes |
| 18x22 | FORJAT DE BIGUETES DE FUSTA<br>Sèrie de perfils: Laminada b180<br>Desnivell: 4 cm<br>Intereix: 81 cm<br>Cantell màxim: 30 cm<br>Volum de formigó: 0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup><br>Pes propi: 0.35 kN/m <sup>2</sup> + biguetes |

| Grup            | Tipus | Panys             |
|-----------------|-------|-------------------|
| Nivell inferior | 14x14 | En tots els panys |
| Nivell superior | 18x22 | En tots els panys |

## 11. INTERACCIÓ TERRENY-ESTRUCTURA (SABATES I ENCEPS)

| Referències | Dades de càlcul                                                                                                                                          |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M1          | Sabata correguda<br>Longitud: 1340.1 cm<br>Ample total: 40 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 0 cm<br>No es considera la interacció  |
| M2          | Sabata correguda<br>Longitud: 220.01 cm<br>Ample total: 65 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>No es considera la interacció |



## Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referències | Dades de càlcul                                                                                                                                             |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M4          | Sabata correguda<br>Longitud: 695.96 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>No es considera la interacció    |
| M8          | Sabata correguda<br>Longitud: 283.13 cm<br>Ample total: 100 cm<br>Volada a l'esquerra: 0 cm<br>Volada a la dreta: 75 cm<br>No es considera la interacció    |
| M9          | Sabata correguda<br>Longitud: 273.58 cm<br>Ample total: 65 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>No es considera la interacció    |
| M11         | Sabata correguda<br>Longitud: 307.13 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 0 cm<br>Volada a la dreta: 50 cm<br>No es considera la interacció     |
| M16         | Sabata correguda<br>Longitud: 507.41 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>No es considera la interacció    |
| M17         | Sabata correguda<br>Longitud: 383.82 cm<br>Ample total: 40 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 0 cm<br>No es considera la interacció     |
| M18         | Sabata correguda<br>Longitud: 548.24 cm<br>Ample total: 355 cm<br>Volada a l'esquerra: 165 cm<br>Volada a la dreta: 165 cm<br>No es considera la interacció |
| M19         | Sabata correguda<br>Longitud: 288.88 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>No es considera la interacció    |
| P2          | Sabata rectangular excèntrica<br>Ample sabata X: 70 cm<br>Ample sabata Y: 70 cm<br>No es considera la interacció                                            |
| P3          | Sabata rectangular excèntrica<br>Ample sabata X: 70 cm<br>Ample sabata Y: 70 cm<br>No es considera la interacció                                            |



# Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 12. LLOSES I ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

### 12.1. Sabates

-Tensió admissible en situacions persistents: 0.180 MPa

-Tensió admissible en situacions accidentals: 0.180 MPa

## 13. MATERIALS UTILITZATS

### 13.1. Formigons

| Element | Formigó | $f_{ck}$<br>(MPa) | $\gamma_c$ | Àrid        |                     | $E_c$<br>(MPa) |
|---------|---------|-------------------|------------|-------------|---------------------|----------------|
|         |         |                   |            | Naturallesa | Mida màxima<br>(mm) |                |
| Tots    | HA-25   | 25                | 1.50       | Quarcita    | 15                  | 31476          |

### 13.2. Acers per element i posició

#### 13.2.1. Acers en barres

| Element | Acer    | $f_{yk}$<br>(MPa) | $\gamma_s$ |
|---------|---------|-------------------|------------|
| Tots    | B 500 S | 500               | 1.15       |

#### 13.2.2. Acers en perfils

| Tipus d'acer para perfils | Acer                                  | Límit elàstic<br>(MPa) | Mòdul d'elasticitat<br>(GPa) |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------------|
| Acer conformat            | S235                                  | 235                    | 210                          |
| Acer laminat              | S275                                  | 275                    | 210                          |
| Acer de perns             | B 400 S, $\gamma_s = 1.15$ (corrugat) | 400                    | 206                          |

### 13.3. Fusta

| Element | Tipus                                       | Classe resistent | E<br>(MPa) | G<br>(MPa) | $\gamma$<br>(kN/m <sup>3</sup> ) |
|---------|---------------------------------------------|------------------|------------|------------|----------------------------------|
| Tots    | Serrada, procedent de coníferes i pollancre | C24              | 11000.00   | 690.00     | 4.12                             |

Notació:

E: Mòdul d'elasticitat

G: Mòdul de tall

$\gamma$ : Pes específic

### 13.4. Murs de fàbrica

Mòdul de cisallament (G): 400 MPa

Mòdul d'elasticitat (E): 1000 MPa



## Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

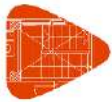
---

Pes específic: 15.0 kN/m<sup>3</sup>

Tensió de càlcul en compressió: 2.00 MPa

Tensió de càlcul en tracció: 0.20 MPa





## Llistat de dades de l'obra

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

---

## ■ Noms de les hipòtesis

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| PP          | Pes propi         |
| CM          | Càrregues mortes  |
| Qa          | Sobrecàrrega d'ús |
| V(+X exc.+) | Vent +X exc.+     |
| V(+X exc.-) | Vent +X exc.-     |
| V(-X exc.+) | Vent -X exc.+     |
| V(-X exc.-) | Vent -X exc.-     |
| V(+Y exc.+) | Vent +Y exc.+     |
| V(+Y exc.-) | Vent +Y exc.-     |
| V(-Y exc.+) | Vent -Y exc.+     |
| V(-Y exc.-) | Vent -Y exc.-     |

## ■ Categoria d'ús

A. Zones residencials

## ■ E.L.U. de ruptura. Formigó

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

## ■ E.L.U. de ruptura. Pilars mixts de formigó i acer

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

## ■ E.L.U. de trencament. Alumini

EC

Neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.350 | 1.350 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.350 | 1.350 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.350 | 1.350 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.350 | 1.350 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 19    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 21    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 23    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 24    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 25    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 26    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 27    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 28    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 30    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 31    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 32    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 33    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 34    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 35    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 36    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 37    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 38    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 39    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 40    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 42    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 43    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 44    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 45    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 46    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 48    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 49    | 1.000 | 1.000 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 50    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 51    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |
| 52    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |

#### ■ E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.600 | 1.600 |       | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 1.600       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.960       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 0.960       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.600 | 1.600 |       |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             | 1.600       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             | 0.960       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             | 0.960       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.600 | 1.600 |       |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 19    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             | 1.600       |             |             |             |             |             |
| 21    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             | 0.960       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             | 0.960       |             |             |             |             |             |
| 23    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 24    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 25    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 26    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             | 1.600       |             |             |             |             |
| 27    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             | 0.960       |             |             |             |             |
| 28    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             | 0.960       |             |             |             |             |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 30    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 31    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 32    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             | 1.600       |             |             |             |
| 33    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             | 0.960       |             |             |             |
| 34    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             | 0.960       |             |             |             |

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 35    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 36    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 37    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 38    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             | 1.600       |             |             |
| 39    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             | 0.960       |             |             |
| 40    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             | 0.960       |             |             |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 42    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 43    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 44    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             |             | 1.600       |             |
| 45    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             | 0.960       |             |
| 46    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             | 0.960       |             |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 48    | 1.600 | 1.600 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 49    | 1.000 | 1.000 | 1.120 |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 50    | 1.600 | 1.600 | 1.120 |             |             |             |             |             |             |             | 1.600       |
| 51    | 1.000 | 1.000 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             | 0.960       |
| 52    | 1.600 | 1.600 | 1.600 |             |             |             |             |             |             |             | 0.960       |

■ **E.L.U. de ruptura. Acer conformat**

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Acer laminat**

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ **E.L.U. de ruptura. Fusta**

CTE

Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m

**1. Coeficients per a situacions persistents o transitòries**

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 0.800 | 0.800 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.350 | 1.350 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 0.800 | 0.800 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.350 | 1.350 | 1.050 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 9     | 0.800 | 0.800 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 10    | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 0.900       |             |             |             |             |             |             |             |
| 11    | 0.800 | 0.800 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 12    | 1.350 | 1.350 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 13    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 14    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |
| 15    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 16    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             | 0.900       |             |             |             |             |             |             |
| 17    | 0.800 | 0.800 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 18    | 1.350 | 1.350 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 19    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 20    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |
| 21    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 22    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             | 0.900       |             |             |             |             |             |
| 23    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 24    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 25    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 26    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |
| 27    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 28    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             | 0.900       |             |             |             |             |
| 29    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 30    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 31    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 32    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |
| 33    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 34    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             | 0.900       |             |             |             |
| 35    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 36    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 37    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 38    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |
| 39    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 40    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             | 0.900       |             |             |
| 41    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 42    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 43    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 44    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |
| 45    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 46    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 0.900       |             |
| 47    | 0.800 | 0.800 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 48    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 49    | 0.800 | 0.800 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 50    | 1.350 | 1.350 | 1.050 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |
| 51    | 0.800 | 0.800 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |
| 52    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 0.900       |

## 2. Coeficients per a situacions accidentals d'incendi

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 0.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 |       | 0.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.000 | 1.000 | 0.300 | 0.500       |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       |             | 0.500       |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             | 0.500       |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 0.500       |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             | 0.500       |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 0.500       |             |             |             |             |
| 10    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             | 0.500       |             |             |             |             |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 0.500       |             |             |             |
| 12    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             | 0.500       |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 0.500       |             |             |
| 14    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             | 0.500       |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 0.500       |             |
| 16    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             |             | 0.500       |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 0.500       |
| 18    | 1.000 | 1.000 | 0.300 |             |             |             |             |             |             |             | 0.500       |

### ■ Tensions sobre el terreny

Accions característiques

### ■ Desplaçaments

Accions característiques

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             |             |             |
| 3     | 1.000 | 1.000 |       | 1.000       |             |             |             |             |             |             |             |
| 4     | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000       |             |             |             |             |             |             |             |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.000       |             |             |             |             |             |             |
| 6     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             | 1.000       |             |             |             |             |             |             |
| 7     | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.000       |             |             |             |             |             |
| 8     | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             | 1.000       |             |             |             |             |             |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.000       |             |             |             |             |
| 10    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             | 1.000       |             |             |             |             |

| Comb. | PP    | CM    | Qa    | V(+X exc.+) | V(+X exc.-) | V(-X exc.+) | V(-X exc.-) | V(+Y exc.+) | V(+Y exc.-) | V(-Y exc.+) | V(-Y exc.-) |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.000       |             |             |             |
| 12    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             | 1.000       |             |             |             |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.000       |             |             |
| 14    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             | 1.000       |             |             |
| 15    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.000       |             |
| 16    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             | 1.000       |             |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.000       |
| 18    | 1.000 | 1.000 | 1.000 |             |             |             |             |             |             |             | 1.000       |

## ÍNDEX

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| <b>1. LLISTAT D'ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ</b>     | 2  |
| <b>1.1. Descripció</b>                           | 2  |
| <b>1.2. Amidament</b>                            | 2  |
| <b>1.3. Comprovació</b>                          | 2  |
| <b>2. LLISTAT DE SABATES CORREGUDES</b>          | 5  |
| <b>2.1. Descripció</b>                           | 5  |
| <b>2.2. Amidament</b>                            | 7  |
| <b>2.3. Comprovació</b>                          | 10 |
| <b>3. LLISTAT DE BIGUES DE LLIGAT</b>            | 25 |
| <b>3.1. Descripció</b>                           | 25 |
| <b>3.2. Amidament</b>                            | 25 |
| <b>3.3. Comprovació</b>                          | 26 |
| <b>4. LLISTAT DE PLAQUES D'ANCORATGE</b>         | 27 |
| <b>4.1. Descripció</b>                           | 27 |
| <b>4.2. Amidament</b>                            | 27 |
| 4.2.1. Amidament de perns de plaques d'ancoratge | 27 |
| 4.2.2. Amidament de plaques d'ancoratge          | 28 |
| <b>4.3. Comprovació</b>                          | 28 |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 1. LLISTAT D'ELEMENTS DE FONAMENTACIÓ

### 1.1. Descripció

| Referències | Geometria                                                                                                                                                                                                                                                 | Armat                      |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| P2, P3      | Sabata rectangular excèntrica<br>Ample inicial X: 35 cm<br>Ample inicial Y: 35 cm<br>Ample final X: 35 cm<br>Ample final Y: 35 cm<br>Ample sabata X: 70 cm<br>Ample sabata Y: 70 cm<br>Cantell: 40 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura | X: 2Ø16c/30<br>Y: 2Ø16c/30 |

### 1.2. Amidament

| Referències: P2 i P3       |              | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|----------------------------|--------------|------------------|-------|
| Nom d'armat                |              | Ø16              |       |
| Graella inferior - Armat X | Longitud (m) | 2x0.84           | 1.68  |
|                            | Pes (kg)     | 2x1.33           | 2.65  |
| Graella inferior - Armat Y | Longitud (m) | 2x0.84           | 1.68  |
|                            | Pes (kg)     | 2x1.33           | 2.65  |
| Totals                     | Longitud (m) | 3.36             |       |
|                            | Pes (kg)     | 5.30             | 5.30  |
| Total amb minves (10.00%)  | Longitud (m) | 3.70             |       |
|                            | Pes (kg)     | 5.83             | 5.83  |

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

| Element              | B 500 S, Ys=1.15 (kg) | Formigó (m³)  |        | Encofrat (m²) |
|----------------------|-----------------------|---------------|--------|---------------|
|                      | Ø16                   | HA-25, Yc=1.5 | Neteja |               |
| Referències: P2 i P3 | 2x5.83                | 2x0.20        | 2x0.05 | 2x0.96        |
| Totals               | 11.66                 | 0.39          | 0.10   | 1.92          |

### 1.3. Comprovació

|                                                                                                                                                                                                                                |                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| Referència: P2                                                                                                                                                                                                                 |                                                |          |
| Dimensions: 70 x 70 x 40                                                                                                                                                                                                       |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                                                  |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                         | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0797553 MPa     | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0810306 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.169713 MPa  | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 112.2 %                     | Compleix |





# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P2<br>Dimensions: 70 x 70 x 40<br>Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30      |                                                                    |          |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                      | Valors                                                             | Estat    |
| - En direcció Y:                                                                 | Reserva seguretat: 37.5 %                                          | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                             |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                 | Moment: 4.10 kN·m                                                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                 | Moment: 4.47 kN·m                                                  | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                            |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                 | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                 | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                 |                                                                    |          |
| - Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                              | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 189.3 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                         | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 40 cm                                    | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:                                    |                                                                    |          |
| - P2:                                                                            | Mínim: 30 cm<br>Calculat: 32 cm                                    | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> | Mínim: 0.0012                                                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                     | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                     | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:                                                    |                                                                    |          |
| - Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>        | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 16 mm                                    | Compleix |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                         | Màxim: 30 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                     | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                     | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                         | Mínim: 10 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                     | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                     | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br><i>49.5</i>                                             | Mínim: 16 cm                                                       |          |
| - Armat inf. direcció X cap a dret:                                              | Calculat: 16 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inf. direcció X cap a esq:                                               | Calculat: 16 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                               | Calculat: 16 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                               | Calculat: 16 cm                                                    | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                 | Mínim: 16 cm                                                       |          |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P2                                                                                                                                                                                        |                                                |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 70 x 70 x 40                                                                                                                                                                              |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                         |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                           | Valors                                         | Estat    |
| - Armat inf. direcció X cap a dret:                                                                                                                                                                   | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| - Armat inf. direcció X cap a esq:                                                                                                                                                                    | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                    | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                    | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                 |                                                |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                               |                                                |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.11                                                                                                                                                       |                                                |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.12                                                                                                                                                       |                                                |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                       |                                                |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN                                                                                                                                                       |                                                |          |
| Referència: P3                                                                                                                                                                                        |                                                |          |
| Dimensions: 70 x 70 x 40                                                                                                                                                                              |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                         |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                           | Valors                                         | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:                                                                                                                                                                            |                                                |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                             | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0960399 MPa     | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                 | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0994734 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                   | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.201596 MPa  | Compleix |
| Bolcada de la sabata:                                                                                                                                                                                 |                                                |          |
| <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 78.2 %                      | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 44.6 %                      | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                  |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Moment: 5.23 kN·m                              | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Moment: 5.52 kN·m                              | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                 |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Tallant: 0.00 kN                               | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Tallant: 0.00 kN                               | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                                                                                                                                      |                                                |          |
| - Situacions persistents:                                                                                                                                                                             | Màxim: 5000 kN/m²<br>Calculat: 237.7 kN/m²     | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| Cantell mínim:                                                                                                                                                                                        | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 40 cm                | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                |          |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P3<br>Dimensions: 70 x 70 x 40<br>Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                   | Valors                                                                                   | Estat                                        |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:<br>- P3:                                                                                                                                                                                                        | Mínim: 30 cm<br>Calculat: 32 cm                                                          | Compleix                                     |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                              | Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0014<br>Calculat: 0.0014                                    | Compleix<br>Compleix                         |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                    | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 16 mm                                                          | Compleix                                     |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                      | Màxim: 30 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 30 cm                                       | Compleix<br>Compleix                         |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                      | Mínim: 10 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 30 cm                                       | Compleix<br>Compleix                         |
| Longitud d'ancoratge:<br><i>49.5</i><br>- Armat inf. direcció X cap a dret:<br>- Armat inf. direcció X cap a esq:<br>- Armat inf. direcció Y cap amunt:<br>- Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                 | Mínim: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:<br>- Armat inf. direcció X cap a dret:<br>- Armat inf. direcció X cap a esq:<br>- Armat inf. direcció Y cap amunt:<br>- Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                     | Mínim: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm<br>Calculat: 16 cm | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |                                              |
| Informació addicional:<br>- Sabata de tipus rígid<br>- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.14<br>- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.14<br>- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN<br>- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN |                                                                                          |                                              |

## 2. LLISTAT DE SABATES CORREGUDES



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

## 2.1. Descripció

| Referències | GEOMETRIA                                                                                                                                                                    | ARMAT                                                                                                                              |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M4          | Longitud: 695.96 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>Cantell: 40 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura    | Inferior Longitudinal: Ø16c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/20                                                                    |
| M17         | Longitud: 383.82 cm<br>Ample total: 40 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 0 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura     | Inferior Longitudinal: Ø12c/20<br>Inferior Transversal: Ø12c/30                                                                    |
| M1          | Longitud: 1340.1 cm<br>Ample total: 40 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 0 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura     | Inferior Longitudinal: Ø12c/20<br>Inferior Transversal: Ø12c/30                                                                    |
| M8          | Longitud: 283.13 cm<br>Ample total: 100 cm<br>Volada a l'esquerra: 0 cm<br>Volada a la dreta: 75 cm<br>Cantell: 40 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura    | Inferior Longitudinal: Ø12c/20<br>Inferior Transversal: Ø12c/20<br>Superior Longitudinal: Ø12c/20<br>Superior Transversal: Ø12c/20 |
| M2          | Longitud: 220.01 cm<br>Ample total: 65 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura    | Inferior Longitudinal: Ø12c/20<br>Inferior Transversal: Ø12c/25                                                                    |
| M9          | Longitud: 273.58 cm<br>Ample total: 65 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura    | Inferior Longitudinal: Ø12c/20<br>Inferior Transversal: Ø12c/30                                                                    |
| M11         | Longitud: 307.13 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 0 cm<br>Volada a la dreta: 50 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura     | Inferior Longitudinal: Ø12c/25<br>Inferior Transversal: Ø12c/25                                                                    |
| M16         | Longitud: 507.41 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura    | Inferior Longitudinal: Ø12c/25<br>Inferior Transversal: Ø16c/30                                                                    |
| M18         | Longitud: 548.24 cm<br>Ample total: 355 cm<br>Volada a l'esquerra: 165 cm<br>Volada a la dreta: 165 cm<br>Cantell: 85 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura | Inferior Longitudinal: Ø20c/30<br>Inferior Transversal: Ø12c/10<br>Superior Longitudinal: Ø20c/30<br>Superior Transversal: Ø20c/25 |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referències | GEOMETRIA                                                                                                                                                                 | ARMAT                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| M19         | Longitud: 288.88 cm<br>Ample total: 75 cm<br>Volada a l'esquerra: 25 cm<br>Volada a la dreta: 25 cm<br>Cantell: 30 cm<br>No es considera la interacció terreny-estructura | Inferior Longitudinal: Ø12c/25<br>Inferior Transversal: Ø12c/25 |

## 2.2. Amidament

| Referència: M4                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |         | Total  |
|-------------------------------------|--------------|------------------|---------|---------|--------|
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12     | Ø16     |        |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 34x0.88 |         | 29.92  |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 34x0.78 |         | 26.56  |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  |         | 2x6.80  | 13.60  |
|                                     | Pes (kg)     |                  |         | 2x10.73 | 21.47  |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) |                  |         | 24x1.01 | 24.24  |
|                                     | Pes (kg)     |                  |         | 24x1.59 | 38.26  |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 24x0.87          |         |         | 20.88  |
|                                     | Pes (kg)     | 24x0.54          |         |         | 12.87  |
| Totals                              | Longitud (m) | 20.88            | 29.92   | 37.84   |        |
|                                     | Pes (kg)     | 12.87            | 26.56   | 59.73   | 99.16  |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 22.97            | 32.91   | 41.62   |        |
|                                     | Pes (kg)     | 14.16            | 29.21   | 65.71   | 109.08 |

| Referència: M17                  |              | B 500 S, Ys=1.15 |       | Total |
|----------------------------------|--------------|------------------|-------|-------|
| Nom d'armat                      |              | Ø12              |       |       |
| Armadura inferior - Transversal  | Longitud (m) | 13x0.53          | 6.89  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 13x0.47          | 6.12  |       |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | 2x3.68           | 7.36  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 2x3.27           | 6.53  |       |
| Totals                           | Longitud (m) | 14.25            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 12.65            | 12.65 |       |
| Total amb minves (10.00%)        | Longitud (m) | 15.68            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 13.92            | 13.92 |       |

| Referència: M1                   |              | B 500 S, Ys=1.15 |       | Total |
|----------------------------------|--------------|------------------|-------|-------|
| Nom d'armat                      |              | Ø12              |       |       |
| Armadura inferior - Transversal  | Longitud (m) | 45x0.53          | 23.85 |       |
|                                  | Pes (kg)     | 45x0.47          | 21.17 |       |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | 2x13.24          | 26.48 |       |
|                                  | Pes (kg)     | 2x11.75          | 23.51 |       |
| Totals                           | Longitud (m) | 50.33            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 44.68            | 44.68 |       |
| Total amb minves (10.00%)        | Longitud (m) | 55.36            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 49.15            | 49.15 |       |

| Referència: M8                   |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total |
|----------------------------------|--------------|------------------|---------|-------|
| Nom d'armat                      |              | Ø10              | Ø12     |       |
| Armadura superior - Transversal  | Longitud (m) |                  | 14x1.13 | 15.82 |
|                                  | Pes (kg)     |                  | 14x1.00 | 14.05 |
| Armadura superior - Longitudinal | Longitud (m) |                  | 5x2.67  | 13.35 |
|                                  | Pes (kg)     |                  | 5x2.37  | 11.85 |
| Armadura inferior - Transversal  | Longitud (m) |                  | 14x1.13 | 15.82 |
|                                  | Pes (kg)     |                  | 14x1.00 | 14.05 |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) |                  | 5x2.67  | 13.35 |
|                                  | Pes (kg)     |                  | 5x2.37  | 11.85 |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M8                      |              | B 500 S, Ys=1.15 |       | Total |
|-------------------------------------|--------------|------------------|-------|-------|
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12   |       |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) | 10x0.87          |       | 8.70  |
|                                     | Pes (kg)     | 10x0.54          |       | 5.36  |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 10x0.87          |       | 8.70  |
|                                     | Pes (kg)     | 10x0.54          |       | 5.36  |
| Totals                              | Longitud (m) | 17.40            | 58.34 |       |
|                                     | Pes (kg)     | 10.72            | 51.80 | 62.52 |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 19.14            | 64.17 |       |
|                                     | Pes (kg)     | 11.79            | 56.98 | 68.77 |

| Referència: M2                   |              | B 500 S, Ys=1.15 |       | Total |
|----------------------------------|--------------|------------------|-------|-------|
| Nom d'armat                      |              | Ø12              |       |       |
| Armadura inferior - Transversal  | Longitud (m) | 9x0.78           | 7.02  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 9x0.69           | 6.23  |       |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | 3x2.04           | 6.12  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 3x1.81           | 5.43  |       |
| Totals                           | Longitud (m) | 13.14            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 11.66            | 11.66 |       |
| Total amb minves (10.00%)        | Longitud (m) | 14.45            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 12.83            | 12.83 |       |

| Referència: M9                   |              | B 500 S, Ys=1.15 |       | Total |
|----------------------------------|--------------|------------------|-------|-------|
| Nom d'armat                      |              | Ø12              |       |       |
| Armadura inferior - Transversal  | Longitud (m) | 9x0.78           | 7.02  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 9x0.69           | 6.23  |       |
| Armadura inferior - Longitudinal | Longitud (m) | 3x2.58           | 7.74  |       |
|                                  | Pes (kg)     | 3x2.29           | 6.87  |       |
| Totals                           | Longitud (m) | 14.76            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 13.10            | 13.10 |       |
| Total amb minves (10.00%)        | Longitud (m) | 16.24            |       |       |
|                                  | Pes (kg)     | 14.41            | 14.41 |       |

| Referència: M11                     |              | B 500 S, Ys=1.15 |         | Total |
|-------------------------------------|--------------|------------------|---------|-------|
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12     |       |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 12x0.88 | 10.56 |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 12x0.78 | 9.38  |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x2.91  | 8.73  |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 3x2.58  | 7.75  |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) | 11x0.77          |         | 8.47  |
|                                     | Pes (kg)     | 11x0.47          |         | 5.22  |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 11x0.77          |         | 8.47  |
|                                     | Pes (kg)     | 11x0.47          |         | 5.22  |
| Totals                              | Longitud (m) | 16.94            | 19.29   |       |
|                                     | Pes (kg)     | 10.44            | 17.13   | 27.57 |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 18.63            | 21.22   |       |
|                                     | Pes (kg)     | 11.48            | 18.85   | 30.33 |

| Referència: M16                     |              | B 500 S, Ys=1.15 |        |         | Total |
|-------------------------------------|--------------|------------------|--------|---------|-------|
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12    | Ø16     |       |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  |        | 17x0.89 | 15.13 |
|                                     | Pes (kg)     |                  |        | 17x1.40 | 23.88 |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x4.91 |         | 14.73 |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 3x4.36 |         | 13.08 |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) | 34x0.77          |        |         | 26.18 |
|                                     | Pes (kg)     | 34x0.47          |        |         | 16.14 |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M16                     |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |          | Total  |
|-------------------------------------|--------------|------------------|---------|----------|--------|
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12     | Ø16      |        |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 18x0.77          |         |          | 13.86  |
|                                     | Pes (kg)     | 18x0.47          |         |          | 8.55   |
| Totals                              | Longitud (m) | 40.04            | 14.73   | 15.13    |        |
|                                     | Pes (kg)     | 24.69            | 13.08   | 23.88    | 61.65  |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 44.04            | 16.20   | 16.64    |        |
|                                     | Pes (kg)     | 27.16            | 14.39   | 26.27    | 67.82  |
| Referència: M18                     |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |          | Total  |
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12     | Ø20      |        |
| Armadura superior - Transversal     | Longitud (m) |                  |         | 22x3.39  | 74.58  |
|                                     | Pes (kg)     |                  |         | 22x8.36  | 183.93 |
| Armadura superior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  |         | 12x5.32  | 63.84  |
|                                     | Pes (kg)     |                  |         | 12x13.12 | 157.44 |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 54x3.39 |          | 183.06 |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 54x3.01 |          | 162.53 |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  |         | 12x5.32  | 63.84  |
|                                     | Pes (kg)     |                  |         | 12x13.12 | 157.44 |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) | 37x1.41          |         |          | 52.17  |
|                                     | Pes (kg)     | 37x0.87          |         |          | 32.16  |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 19x1.31          |         |          | 24.89  |
|                                     | Pes (kg)     | 19x0.81          |         |          | 15.35  |
| Totals                              | Longitud (m) | 77.06            | 183.06  | 202.26   |        |
|                                     | Pes (kg)     | 47.51            | 162.53  | 498.81   | 708.85 |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 84.77            | 201.37  | 222.49   |        |
|                                     | Pes (kg)     | 52.26            | 178.78  | 548.70   | 779.74 |
| Referència: M19                     |              | B 500 S, Ys=1.15 |         |          | Total  |
| Nom d'armat                         |              | Ø10              | Ø12     |          |        |
| Armadura inferior - Transversal     | Longitud (m) |                  | 11x0.88 |          | 9.68   |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 11x0.78 |          | 8.59   |
| Armadura inferior - Longitudinal    | Longitud (m) |                  | 3x2.73  |          | 8.19   |
|                                     | Pes (kg)     |                  | 3x2.42  |          | 7.27   |
| Arrencades - Transversal - Esquerra | Longitud (m) | 11x0.77          |         |          | 8.47   |
|                                     | Pes (kg)     | 11x0.47          |         |          | 5.22   |
| Arrencades - Transversal - Dreta    | Longitud (m) | 11x0.77          |         |          | 8.47   |
|                                     | Pes (kg)     | 11x0.47          |         |          | 5.22   |
| Totals                              | Longitud (m) | 16.94            | 17.87   |          |        |
|                                     | Pes (kg)     | 10.44            | 15.86   |          | 26.30  |
| Total amb minves (10.00%)           | Longitud (m) | 18.63            | 19.66   |          |        |
|                                     | Pes (kg)     | 11.48            | 17.45   |          | 28.93  |

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

| Element         | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |       |       |     |        | Formigó (m³)  |        | Encofrat (m²) |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|-----|--------|---------------|--------|---------------|
|                 | Ø10                   | Ø12   | Ø16   | Ø20 | Total  | HA-25, Yc=1.5 | Neteja |               |
| Referència: M4  | 14.16                 | 29.22 | 65.70 |     | 109.08 | 2.09          | 0.52   | 5.57          |
| Referència: M17 |                       | 13.92 |       |     | 13.92  | 0.46          | 0.15   | 2.30          |
| Referència: M1  |                       | 49.15 |       |     | 49.15  | 1.61          | 0.54   | 8.04          |
| Referència: M8  | 11.79                 | 56.98 |       |     | 68.77  | 1.13          | 0.28   | 2.27          |
| Referència: M2  |                       | 12.83 |       |     | 12.83  | 0.43          | 0.14   | 1.32          |
| Referència: M9  |                       | 14.41 |       |     | 14.41  | 0.53          | 0.18   | 1.64          |
| Referència: M11 | 11.49                 | 18.84 |       |     | 30.33  | 0.69          | 0.23   | 1.84          |
| Referència: M16 | 27.16                 | 14.39 | 26.27 |     | 67.82  | 1.14          | 0.38   | 3.04          |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Element         | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |        |       |        |         | Formigó (m³)  |        | Encofrat (m²) |
|-----------------|-----------------------|--------|-------|--------|---------|---------------|--------|---------------|
|                 | Ø10                   | Ø12    | Ø16   | Ø20    | Total   | HA-25, Yc=1.5 | Neteja |               |
| Referència: M18 | 52.26                 | 178.78 |       | 548.69 | 779.73  | 16.54         | 1.95   | 9.32          |
| Referència: M19 | 11.48                 | 17.45  |       |        | 28.93   | 0.65          | 0.22   | 1.73          |
| Totals          | 128.34                | 405.97 | 91.97 | 548.69 | 1174.97 | 25.28         | 4.59   | 37.08         |

## 2.3. Comprovació

| Referència: M4                                                                                                                                                                                                                 |                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 75 x 40                                                                                                                                                                                                            |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/20                                                                                                                                                                                                  |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                         | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0515025 MPa     | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0928026 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0986886 MPa | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 115.3 %                     | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 2740.7 %                    | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                              | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 116.89 kN·m                            | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                               | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                               | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                                                                                                                                                               |                                                |          |
| - Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Màxim: 5000 kN/m²<br>Calculat: 73.3 kN/m²      | Compleix |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 40 cm                | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:                                                                                                                                                                                  |                                                |          |
| - M4:                                                                                                                                                                                                                          | Mínim: 27 cm<br>Calculat: 33 cm                | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                               | Mínim: 0.0012                                  |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 0.0017                               | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 0.0014                               | Compleix |





# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M4                                                                                                                                                                                                                 |                                               |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 75 x 40                                                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø16c/30 Yi:Ø12c/20                                                                                                                                                                                                  |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                     | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm               | Compleix |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       | Màxim: 30 cm                                  |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 30 cm                               | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 20 cm                               | Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       | Mínim: 10 cm                                  |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 30 cm                               | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 20 cm                               | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br><i>49.5</i>                                                                                                                                                                                           | Mínim: 15 cm                                  |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                                                                                                                                               | Mínim: 12 cm                                  |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                          |                                               |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                                         |                                               |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                                                        |                                               |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                                                                                                                                    |                                               |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.24                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| Referència: M17                                                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| Dimensions: 40 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                                                                  |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0872109 MPa    | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.155292 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.158039 MPa | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                               |          |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|                                                    |                                   |          |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| Referència: M17                                    |                                   |          |
| Dimensions: 40 x 30                                |                                   |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                      |                                   |          |
| Comprovació                                        | Valors                            | Estat    |
| - En direcció X:                                   | Reserva seguretat: 246.0 %        | Compleix |
| - En direcció Y:                                   | Reserva seguretat: 46139.1 %      | Compleix |
| Flexió en la sabata:                               |                                   |          |
| - En direcció X:                                   | Moment: 0.00 kN·m                 | Compleix |
| - En direcció Y:                                   | Moment: 0.00 kN·m                 | Compleix |
| Tallant en la sabata:                              |                                   |          |
| - En direcció X:                                   | Tallant: 0.00 kN                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                   | Tallant: 25.02 kN                 | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                   |                                   |          |
| - Situacions persistents:                          | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup>     |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                             | Calculat: 251.9 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| Cantell mínim:                                     | Mínim: 15 cm                      |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                             | Calculat: 30 cm                   | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:      |                                   |          |
| - M17:                                             | Mínim: 0 cm                       |          |
|                                                    | Calculat: 23 cm                   | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:                         |                                   |          |
| <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> | Mínim: 0.0012                     |          |
| - Armat inferior direcció X:                       | Calculat: 0.0019                  | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                       | Calculat: 0.0013                  | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:                      |                                   |          |
| - Graella inferior:                                | Mínim: 12 mm                      |          |
| <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i> | Calculat: 12 mm                   | Compleix |
| Separació màxima entre barres:                     |                                   |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                             | Màxim: 30 cm                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                       | Calculat: 20 cm                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                       | Calculat: 30 cm                   | Compleix |
| Separació mínima entre barres:                     |                                   |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                             | Mínim: 10 cm                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                       | Calculat: 20 cm                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                       | Calculat: 30 cm                   | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                   |                                   |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                 | Calculat: 15 cm                   | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                 | Calculat: 15 cm                   | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions              |                                   |          |
| Informació addicional:                             |                                   |          |
| - Sabata de tipus rígid                            |                                   |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00        |                                   |          |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M17<br>Dimensions: 40 x 30<br>Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                        |                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                                             | Estat    |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.00<br>- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN<br>- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 424.28 kN                                                                        |                                                                    |          |
| Referència: M1<br>Dimensions: 40 x 30<br>Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                         |                                                                    |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                                             | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                                                    |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0905463 MPa                         | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.134691 MPa                      | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.135476 MPa                      | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 437.8 %                                         | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 179725.6 %                                      | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                                                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                                                  | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 81.42 kN                                                  | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                                                                                                                                                               |                                                                    |          |
| - Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 268.2 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                    | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| - M1:                                                                                                                                                                                                                          | Mínim: 0 cm<br>Calculat: 23 cm                                     | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                               |                                                                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0019                                  | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 0.0013                                                   | Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M1                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Dimensions: 40 x 30                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                |                                  |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                |                                  |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                            | Valors                                                                                                                                         | Estat                            |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                             | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm                                                                                                                | Compleix                         |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                               | Màxim: 30 cm<br>Calculat: 20 cm<br>Calculat: 30 cm                                                                                             | Compleix<br>Compleix             |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                               | Mínim: 10 cm<br>Calculat: 20 cm<br>Calculat: 30 cm                                                                                             | Compleix<br>Compleix             |
| Longitud mínima de les patilles:<br>- Armat inf. direcció Y cap amunt:<br>- Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                           | Mínim: 12 cm<br>Calculat: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                                                                                             | Compleix<br>Compleix             |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                |                                  |
| Informació addicional:<br>- Sabata de tipus rígid<br>- Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00<br>- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.00<br>- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN<br>- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 1481.11 kN           |                                                                                                                                                |                                  |
| Referència: M8                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                |                                  |
| Dimensions: 100 x 40                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                |                                  |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                |                                  |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                            | Valors                                                                                                                                         | Estat                            |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Tensió mitja en situacions persistents:<br>- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:<br>- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0585657 MPa<br>Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0532683 MPa<br>Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0803439 MPa | Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i><br>- En direcció X:<br>- En direcció Y: | Reserva seguretat: 1.5 %<br>Reserva seguretat: 8731.9 %                                                                                        | Compleix<br>Compleix             |
| Flexió en la sabata:<br>- En direcció X:                                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                                                                                                                              | Compleix                         |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M8                                      |                                                                    |          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 100 x 40                                |                                                                    |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20 |                                                                    |          |
| Comprovació                                         | Valors                                                             | Estat    |
| - En direcció Y:                                    | Moment: -94.20 kN·m                                                | Compleix |
| Tallant en la sabata:                               |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                    | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| - En direcció Y:                                    | Tallant: 145.09 kN                                                 | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                    |                                                                    |          |
| - Situacions persistents:                           | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 323.6 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                              |                                                                    |          |
| Cantell mínim:                                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 40 cm                                    | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                              |                                                                    |          |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:       |                                                                    |          |
| - M8:                                               | Mínim: 17 cm<br>Calculat: 33 cm                                    | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:                          |                                                                    |          |
| <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>  | Mínim: 0.0012                                                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                        | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| - Armat superior direcció X:                        | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                        | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| - Armat superior direcció Y:                        | Calculat: 0.0014                                                   | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:                       |                                                                    |          |
| <i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>  | Mínim: 12 mm                                                       |          |
| - Graella inferior:                                 | Calculat: 12 mm                                                    | Compleix |
| - Graella superior:                                 | Calculat: 12 mm                                                    | Compleix |
| Separació màxima entre barres:                      |                                                                    |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                              | Màxim: 30 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat superior direcció X:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat superior direcció Y:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| Separació mínima entre barres:                      |                                                                    |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                              | Mínim: 10 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat superior direcció X:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat superior direcció Y:                        | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:                               |                                                                    |          |
| 49.5                                                |                                                                    |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                  | Mínim: 0 cm<br>Calculat: 0 cm                                      | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M8                                                                                                                                                                                                                 |                                               |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 100 x 40                                                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 53 cm               | Compleix |
| - Armat sup. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Mínim: 0 cm<br>Calculat: 0 cm                 | Compleix |
| - Armat sup. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Mínim: 20 cm<br>Calculat: 53 cm               | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                                                                                                                                               | Mínim: 12 cm                                  |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat sup. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat sup. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                          |                                               |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                                         |                                               |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                                                        |                                               |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                                                                                                                                    |                                               |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.49                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 394.17 kN                                                                                                                                                                              |                                               |          |
| Referència: M2                                                                                                                                                                                                                 |                                               |          |
| Dimensions: 65 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/25                                                                                                                                                                                                  |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0604296 MPa    | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.114875 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.126255 MPa | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 146.5 %                    | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 99.0 %                     | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                             | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 4.05 kN·m                             | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                              | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|                                                                                                            |                                                                    |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Referència: M2                                                                                             |                                                                    |          |
| Dimensions: 65 x 30                                                                                        |                                                                    |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/25                                                                              |                                                                    |          |
| Comprovació                                                                                                | Valors                                                             | Estat    |
| - En direcció Y:                                                                                           | Tallant: 3.53 kN                                                   | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:<br>- Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                    | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 111.5 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                   | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                    | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:<br>- M2:                                                     | Mínim: 0 cm<br>Calculat: 23 cm                                     | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                           | Mínim: 0.0012                                                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                               | Calculat: 0.0019                                                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                               | Calculat: 0.0015                                                   | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i> | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm                                    | Compleix |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                   | Màxim: 30 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                               | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                               | Calculat: 25 cm                                                    | Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                   | Mínim: 10 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                               | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                               | Calculat: 25 cm                                                    | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br><i>49.5</i>                                                                       | Mínim: 15 cm                                                       |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                         | Calculat: 15 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                         | Calculat: 15 cm                                                    | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                           | Mínim: 12 cm                                                       |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                         | Calculat: 15 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                         | Calculat: 15 cm                                                    | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                      |                                                                    |          |
| Informació addicional:                                                                                     |                                                                    |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                    |                                                                    |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                |                                                                    |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.05                                                            |                                                                    |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                            |                                                                    |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 243.19 kN                                                          |                                                                    |          |
| Referència: M9                                                                                             |                                                                    |          |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Dimensions: 65 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                                             | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                                                    |          |
| -Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                       | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0630783 MPa                         | Compleix |
| -Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                           | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0712206 MPa                     | Compleix |
| -Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                             | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0880938 MPa                     | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 245.4 %                                         | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 37571.0 %                                       | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                                                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 14.09 kN·m                                                 | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 5.10 kN                                                   | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                                                                                                                                                               |                                                                    |          |
| - Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                            | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 117.8 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                    | Compleix |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| - M9:                                                                                                                                                                                                                          | Mínim: 0 cm<br>Calculat: 23 cm                                     | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                               | Mínim: 0.0012                                                      |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 0.0019                                                   | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 0.0013                                                   | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| - Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                      | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm                                    | Compleix |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       | Màxim: 30 cm                                                       |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 20 cm                                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       | Mínim: 10 cm                                                       |          |





## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M9                                                                                                                                                                                                                 |                                               |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 65 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/30                                                                                                                                                                                                  |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 20 cm                               | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 30 cm                               | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br>49.5                                                                                                                                                                                                  | Mínim: 15 cm                                  |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                                                                                                                                               | Mínim: 12 cm                                  |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                          |                                               |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                                         |                                               |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                                                        |                                               |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                                                                                                                                    |                                               |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.17                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 302.44 kN                                                                                                                                                                              |                                               |          |
| Referència: M11                                                                                                                                                                                                                |                                               |          |
| Dimensions: 75 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                               |          |
| Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25                                                                                                                                                                                                  |                                               |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                        | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.17815 MPa      | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.185703 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.202184 MPa | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 678.3 %                    | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 42722.1 %                  | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                             | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                             | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                               |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                              | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 160.20 kN                            | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M11                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Dimensions: 75 x 30                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                      |
| Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                      |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                 | Valors                                                             | Estat                |
| Compressió obliqua en la sabata:<br>- Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                     | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 472.3 kN/m <sup>2</sup> | Compleix             |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                                    | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                    | Compleix             |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:<br>- M11:                                                                                                                                                                                                     | Mínim: 17 cm<br>Calculat: 23 cm                                    | Compleix             |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                            | Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0015<br>Calculat: 0.0015              | Compleix<br>Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                  | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm                                    | Compleix             |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                    | Màxim: 30 cm<br>Calculat: 25 cm<br>Calculat: 25 cm                 | Compleix<br>Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                    | Mínim: 10 cm<br>Calculat: 25 cm<br>Calculat: 25 cm                 | Compleix<br>Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:<br>- Armat inf. direcció Y cap amunt:<br>- Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                | Mínim: 12 cm<br>Calculat: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                 | Compleix<br>Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |                      |
| Informació addicional:<br>- Sabata de tipus rígid<br>- Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00<br>- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.00<br>- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN<br>- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 339.52 kN |                                                                    |                      |
| Referència: M16                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |                      |
| Dimensions: 75 x 30                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                      |
| Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |                      |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                 | Valors                                                             | Estat                |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                      |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M16<br>Dimensions: 75 x 30<br>Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                               |                                                                    |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                           | Valors                                                             | Estat    |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                             | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0729864 MPa                         | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                                 | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.141951 MPa                      | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                                   | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.14715 MPa                       | Compleix |
| <b>Bolcada de la sabata:</b><br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 92.6 %                                          | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 4063.6 %                                        | Compleix |
| <b>Flexió en la sabata:</b>                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                                      | Moment: 0.00 kN·m                                                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                                      | Moment: 286.74 kN·m                                                | Compleix |
| <b>Tallant en la sabata:</b>                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                                      | Tallant: 0.00 kN                                                   | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                                      | Tallant: 70.93 kN                                                  | Compleix |
| <b>Compressió obliqua en la sabata:</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                    |          |
| - Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                   | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 164.6 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| <b>Cantell mínim:</b><br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                       |                                                                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                    | Compleix |
| <b>Espai per ancorar arrencades en fonamentació:</b>                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| - M16:                                                                                                                                                                                                                                | Mínim: 17 cm<br>Calculat: 23 cm                                    | Compleix |
| <b>Quantia geomètrica mínima:</b><br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                               |                                                                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                          | Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0015                                  | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 0.0022                                                   | Compleix |
| <b>Diàmetre mínim de les barres:</b>                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |          |
| - Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                             | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm                                    | Compleix |
| <b>Separació màxima entre barres:</b><br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       |                                                                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                          | Màxim: 30 cm<br>Calculat: 25 cm                                    | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 30 cm                                                    | Compleix |
| <b>Separació mínima entre barres:</b><br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                       |                                                                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                          | Mínim: 10 cm<br>Calculat: 25 cm                                    | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M16                                                                                                                                                                                                                |                                                |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------|
| Dimensions: 75 x 30                                                                                                                                                                                                            |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø16c/30                                                                                                                                                                                                  |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                         | Estat    |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 30 cm                                | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br>49.5                                                                                                                                                                                                  | Mínim: 16 cm                                   |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                                                                                                                                               | Mínim: 16 cm                                   |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                             | Calculat: 16 cm                                | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                          |                                                |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                                         |                                                |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                                                        |                                                |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                                                                                                                                    |                                                |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.98                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 556.33 kN                                                                                                                                                                              |                                                |          |
| Referència: M18                                                                                                                                                                                                                |                                                |          |
| Dimensions: 355 x 85                                                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| Armats: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/25                                                                                                                                                                            |                                                |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                    | Valors                                         | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                                                      | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0544455 MPa     | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                                          | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0890748 MPa | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                                            | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.109578 MPa  | Compleix |
| Bolcada de la sabata:<br><i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 16.8 %                      | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Reserva seguretat: 26389.4 %                   | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                                           |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 0.00 kN·m                              | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Moment: 369.80 kN·m                            | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                                          |                                                |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 0.00 kN                               | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                                               | Tallant: 341.39 kN                             | Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M18<br>Dimensions: 355 x 85<br>Armats: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/25                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                      | Valors                                                                                                                                               | Estat                                        |
| Compressió obliqua en la sabata:<br>- Situacions persistents:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                          | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 32.1 kN/m <sup>2</sup>                                                                                    | Compleix                                     |
| Cantell mínim:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                         | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 85 cm                                                                                                                      | Compleix                                     |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:<br>- M18:                                                                                                                                                          | Mínim: 17 cm<br>Calculat: 77 cm                                                                                                                      | Compleix                                     |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat superior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:<br>- Armat superior direcció Y: | Mínim: 0.00123<br>Calculat: 0.00123<br>Mínim: 0.00123<br>Calculat: 0.00123<br>Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0013<br>Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0015 | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i><br>- Graella inferior:<br>- Graella superior:                                                                                | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm<br>Calculat: 20 mm                                                                                                   | Compleix<br>Compleix                         |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:<br>- Armat superior direcció X:<br>- Armat superior direcció Y:                         | Màxim: 30 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 10 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 25 cm                                                             | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i><br>- Armat inferior direcció X:<br>- Armat inferior direcció Y:<br>- Armat superior direcció X:<br>- Armat superior direcció Y:                         | Mínim: 10 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 10 cm<br>Calculat: 30 cm<br>Calculat: 25 cm                                                             | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br>49.5<br>- Armat inf. direcció Y cap amunt:<br>- Armat inf. direcció Y cap avall:<br>- Armat sup. direcció Y cap amunt:                                                                  | Calculat: 92 cm<br>Mínim: 15 cm<br>Mínim: 15 cm<br>Mínim: 28 cm                                                                                      | Compleix<br>Compleix<br>Compleix             |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| Referència: M18                                                                                                                                                                                       |                                                                   |          |
| Dimensions: 355 x 85                                                                                                                                                                                  |                                                                   |          |
| Armats: Xi:Ø20c/30 Yi:Ø12c/10 Xs:Ø20c/30 Ys:Ø20c/25                                                                                                                                                   |                                                                   |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                           | Valors                                                            | Estat    |
| - Armat sup. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                    | Mínim: 28 cm                                                      | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                 |                                                                   |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                                                |                                                                   |          |
| - Sabata de tipus rígid                                                                                                                                                                               |                                                                   |          |
| - Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00                                                                                                                                                           |                                                                   |          |
| - Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.21                                                                                                                                                       |                                                                   |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN                                                                                                                                                       |                                                                   |          |
| - Tallant d'esgotament (En direcció Y): 1386.25 kN                                                                                                                                                    |                                                                   |          |
| Referència: M19                                                                                                                                                                                       |                                                                   |          |
| Dimensions: 75 x 30                                                                                                                                                                                   |                                                                   |          |
| Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25                                                                                                                                                                         |                                                                   |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                           | Valors                                                            | Estat    |
| Tensions sobre el terreny:                                                                                                                                                                            |                                                                   |          |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                   |          |
| - Tensió mitja en situacions persistents:                                                                                                                                                             | Màxim: 0.18 MPa<br>Calculat: 0.0563094 MPa                        | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents sense vent:                                                                                                                                                 | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0705339 MPa                    | Compleix |
| - Tensió màxima en situacions persistents amb vent:                                                                                                                                                   | Màxim: 0.224943 MPa<br>Calculat: 0.0737712 MPa                    | Compleix |
| Bolcada de la sabata:                                                                                                                                                                                 |                                                                   |          |
| <i>Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.</i> |                                                                   |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 769.1 %                                        | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Reserva seguretat: 55091.7 %                                      | Compleix |
| Flexió en la sabata:                                                                                                                                                                                  |                                                                   |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Moment: 0.00 kN·m                                                 | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Moment: 26.63 kN·m                                                | Compleix |
| Tallant en la sabata:                                                                                                                                                                                 |                                                                   |          |
| - En direcció X:                                                                                                                                                                                      | Tallant: 0.00 kN                                                  | Compleix |
| - En direcció Y:                                                                                                                                                                                      | Tallant: 85.45 kN                                                 | Compleix |
| Compressió obliqua en la sabata:                                                                                                                                                                      |                                                                   |          |
| - Situacions persistents:                                                                                                                                                                             | Màxim: 5000 kN/m <sup>2</sup><br>Calculat: 60.2 kN/m <sup>2</sup> | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                   |          |
| Cantell mínim:                                                                                                                                                                                        | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                   | Compleix |
| <i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                |                                                                   |          |
| Espai per ancorar arrencades en fonamentació:                                                                                                                                                         |                                                                   |          |
| - M19:                                                                                                                                                                                                | Mínim: 17 cm<br>Calculat: 23 cm                                   | Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: M19<br>Dimensions: 75 x 30<br>Armats: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25                                                                                                                                                                                     |                                 |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                                 | Valors                          | Estat    |
| Quantia geomètrica mínima:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i>                                                                                                                                                                            | Mínim: 0.0012                   |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 0.0015                | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 0.0015                | Compleix |
| Diàmetre mínim de les barres:<br>- Graella inferior:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1</i>                                                                                                                                                  | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 12 mm | Compleix |
| Separació màxima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                    | Màxim: 30 cm                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 25 cm                 | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 25 cm                 | Compleix |
| Separació mínima entre barres:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                                                                                                                                    | Mínim: 10 cm                    |          |
| - Armat inferior direcció X:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 25 cm                 | Compleix |
| - Armat inferior direcció Y:                                                                                                                                                                                                                                | Calculat: 25 cm                 | Compleix |
| Longitud d'ancoratge:<br><i>49.5</i>                                                                                                                                                                                                                        | Mínim: 15 cm                    |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 15 cm                 | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 15 cm                 | Compleix |
| Longitud mínima de les patilles:                                                                                                                                                                                                                            | Mínim: 12 cm                    |          |
| - Armat inf. direcció Y cap amunt:                                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 15 cm                 | Compleix |
| - Armat inf. direcció Y cap avall:                                                                                                                                                                                                                          | Calculat: 15 cm                 | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                                       |                                 |          |
| Informació addicional:<br>- Sabata de tipus rígid<br>- Flexió en la sabata (En direcció X): 0.00<br>- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.25<br>- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN<br>- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 319.32 kN |                                 |          |

## 3. LLISTAT DE BIGUES DE LLIGAT

### 3.1. Descripció

| Referències | Tipus | Geometria                          | Armat                                                 |
|-------------|-------|------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| [P2 - P3]   | C.1.1 | Ample: 40.0 cm<br>Cantell: 40.0 cm | Superior: 2Ø12<br>Inferior: 2Ø12<br>Estreps: 1xØ8c/25 |

### 3.2. Amidament

|                       |                  |       |
|-----------------------|------------------|-------|
| Referència: [P2 - P3] | B 500 S, Ys=1.15 | Total |
|-----------------------|------------------|-------|



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Nom d'armat                 |              | Ø8      | Ø12    |       |
|-----------------------------|--------------|---------|--------|-------|
| Armat biga - Armat inferior | Longitud (m) |         | 2x4.29 | 8.58  |
|                             | Pes (kg)     |         | 2x3.81 | 7.62  |
| Armat biga - Armat superior | Longitud (m) |         | 2x4.29 | 8.58  |
|                             | Pes (kg)     |         | 2x3.81 | 7.62  |
| Armat biga - Estrep         | Longitud (m) | 15x1.41 |        | 21.15 |
|                             | Pes (kg)     | 15x0.56 |        | 8.35  |
| Totals                      | Longitud (m) | 21.15   | 17.16  |       |
|                             | Pes (kg)     | 8.35    | 15.24  | 23.59 |
| Total amb minves (10.00%)   | Longitud (m) | 23.27   | 18.88  |       |
|                             | Pes (kg)     | 9.19    | 16.76  | 25.95 |

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

| Element               | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |       |       | Formigó (m³)  |        | Encofrat (m²) |
|-----------------------|-----------------------|-------|-------|---------------|--------|---------------|
|                       | Ø8                    | Ø12   | Total | HA-25, Yc=1.5 | Neteja |               |
| Referència: [P2 - P3] | 9.19                  | 16.76 | 25.95 | 0.53          | 0.13   | 2.63          |
| Totals                | 9.19                  | 16.76 | 25.95 | 0.53          | 0.13   | 2.63          |

## 3.3. Comprovació

Referència: C.1.1 [P2 - P3] (Biga de lligat)

-Dimensions: 40.0 cm x 40.0 cm

-Armadura superior: 2Ø12

-Armadura inferior: 2Ø12

-Estreps: 1xØ8c/25

| Comprovació                                                                                                                                            | Valors                                   | Estat    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| Diàmetre mínim estreps:                                                                                                                                | Mínim: 6 mm<br>Calculat: 8 mm            | Compleix |
| Separació mínima entre estreps:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>                                                                  | Mínim: 2 cm<br>Calculat: 24.2 cm         | Compleix |
| Separació mínima armadura longitudinal:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)</i>                                                          | Mínim: 2 cm                              |          |
| - Armadura superior:                                                                                                                                   | Calculat: 28 cm                          | Compleix |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                   | Calculat: 28 cm                          | Compleix |
| Separació màxima estreps:<br>- Situacions persistents:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.2 (6)</i>                                         | Màxim: 25.9 cm<br>Calculat: 25 cm        | Compleix |
| Separació màxima armadura longitudinal:<br><i>Criteri de CYPE</i>                                                                                      | Màxim: 30 cm                             |          |
| - Armadura superior:                                                                                                                                   | Calculat: 28 cm                          | Compleix |
| - Armadura inferior:                                                                                                                                   | Calculat: 28 cm                          | Compleix |
| Quantia mínima per als estreps:<br>- Situacions persistents:<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.2 (5)</i>                                   | Mínim: 3.2 cm²/m<br>Calculat: 4.02 cm²/m | Compleix |
| Quantia geomètrica mínima armadura traccionada:<br>- Armadura inferior (Situacions persistents):<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> | Mínim: 0.0012<br>Calculat: 0.0014        | Compleix |





# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: C.1.1 [P2 - P3] (Biga de lligat)<br>-Dimensions: 40.0 cm x 40.0 cm<br>-Armadura superior: 2Ø12<br>-Armadura inferior: 2Ø12<br>-Estreps: 1xØ8c/25    |                                                               |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                     | Valors                                                        | Estat    |
| Armadura mínima per quantia mecànica de flexió composta:<br>- Armadura inferior (Situacions persistents):<br><i>Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1</i> | Mínim: 1.96 cm <sup>2</sup><br>Calculat: 2.26 cm <sup>2</sup> | Compleix |
| Comprovació d'armadura necessària per càlcul a flexió composta:<br>- Situacions persistents:                                                                    | Moment flector: 6.50 kN·m<br>Axial: ± 0.00 kN                 | Compleix |
| Longitud d'ancoratge barres superiors origen:<br>- Situacions persistents:<br><i>L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars</i>                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Longitud d'ancoratge barres inferiors origen:<br>- Situacions persistents:<br><i>L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars</i>                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Longitud d'ancoratge barres superiors extrem:<br>- Situacions persistents:<br><i>L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars</i>                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Longitud d'ancoratge barres inferiors extrem:<br>- Situacions persistents:<br><i>L'ancoratge es realitza a partir de l'eix dels pilars</i>                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 15 cm                               | Compleix |
| Comprovació de tallant:<br>- Situacions persistents:                                                                                                            | Tallant: 5.37 kN                                              | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                           |                                                               |          |
| Informació addicional:<br>- Diàmetre mínim de l'armadura longitudinal (Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.3): Mínim: 12.0 mm, Calculat: 12.0 mm (Compleix) |                                                               |          |

## 4. LLISTAT DE PLAQUES D'ANCORATGE

### 4.1. Descripció

| Referències | Placa base                                         | Disposició                                 | Enrigitors                                     | Perns                                |
|-------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| P2, P3      | Ample X: 200 mm<br>Ample Y: 200 mm<br>Gruix: 10 mm | Posició X: Centrada<br>Posició Y: Centrada | Paral·lels X: -<br>Paral·lels Y: -             | 4Ø8 mm L=30 cm<br>Prolongació recta  |
| P1, P5      | Ample X: 250 mm<br>Ample Y: 250 mm<br>Gruix: 15 mm | Posició X: Centrada<br>Posició Y: Centrada | Paral·lels X: -<br>Paral·lels Y: -             | 4Ø10 mm L=30 cm<br>Prolongació recta |
| P4          | Ample X: 250 mm<br>Ample Y: 250 mm<br>Gruix: 15 mm | Posició X: Centrada<br>Posició Y: Centrada | Paral·lels X: -<br>Paral·lels Y: 2(100x30x5.0) | 4Ø10 mm L=30 cm<br>Prolongació recta |

### 4.2. Amidament



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

## 4.2.1. Amidament de perns de plaques d'ancoratge

| Pilars | Perns           | Acer                          | Longitud m | Pes kp   | Totals m | Totals kp |
|--------|-----------------|-------------------------------|------------|----------|----------|-----------|
| P2, P3 | 8Ø8 mm L=34 cm  | B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat) | 8 x 0.34   | 8 x 0.13 |          |           |
| P1, P5 | 8Ø10 mm L=35 cm | B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat) | 8 x 0.35   | 8 x 0.21 |          |           |
| P4     | 4Ø10 mm L=35 cm | B 400 S, Ys = 1.15 (corrugat) | 4 x 0.35   | 4 x 0.21 |          |           |
|        |                 |                               |            |          | 6.84     | 3.62      |
| Totals |                 |                               |            |          | 6.84     | 3.62      |

## 4.2.2. Amidament de plaques d'ancoratge

| Pilars | Acer | Pes kp   | Totals kp |
|--------|------|----------|-----------|
| P2, P3 | S275 | 2 x 3.14 |           |
| P1, P5 | S275 | 2 x 7.36 |           |
| P4     | S275 | 1 x 8.91 |           |
|        |      |          | 29.91     |
| Totals |      |          | 29.91     |

## 4.3. Comprovació

| Referència: P2<br>-Placa base: Ample X: 200 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 10 mm<br>-Perns: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada |                                                                                                                        |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Comprovació                                                                                                                                                                     | Valors                                                                                                                 | Estat                                        |
| Separació mínima entre perns:<br>3 diàmetres                                                                                                                                    | Mínim: 24 mm<br>Calculat: 160 mm                                                                                       | Compleix                                     |
| Separació mínima perns-vora:<br>1.5 diàmetres                                                                                                                                   | Mínim: 12 mm<br>Calculat: 20 mm                                                                                        | Compleix                                     |
| Longitud mínima del pern:<br>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.                                                                                      | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm                                                                                        | Compleix                                     |
| Ancoratge pern en formigó:<br>- Tracció:<br>- Tallant:<br>- Tracció + Tallant:                                                                                                  | Màxim: 20.51 kN<br>Calculat: 11.26 kN<br>Màxim: 14.36 kN<br>Calculat: 2.25 kN<br>Màxim: 20.51 kN<br>Calculat: 14.48 kN | Compleix<br>Compleix<br>Compleix             |
| Tracció en tija de perns:                                                                                                                                                       | Màxim: 16.1 kN<br>Calculat: 12.15 kN                                                                                   | Compleix                                     |
| Tensió de Von Mises en tija de perns:                                                                                                                                           | Màxim: 380.952 MPa<br>Calculat: 250.451 MPa                                                                            | Compleix                                     |
| Aixafament pern en placa:<br>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa                                                                                               | Màxim: 41.9 kN<br>Calculat: 2.25 kN                                                                                    | Compleix                                     |
| Tensió de Von Mises en seccions globals:<br>- Dreta:<br>- Esquerra:<br>- A dalt:<br>- A baix:                                                                                   | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 169.733 MPa<br>Calculat: 175.403 MPa<br>Calculat: 223.612 MPa<br>Calculat: 234.122 MPa | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P2<br>-Placa base: Ample X: 200 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 10 mm<br>-Perns: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada  |                                            |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                     | Estat    |
| Fletxa global equivalent:<br><i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>                                                                                                | Mínim: 250                                 |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                         | Calculat: 840.835                          | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                      | Calculat: 766.051                          | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                        | Calculat: 729.298                          | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                        | Calculat: 708.515                          | Compleix |
| Tensió de Von Mises local:<br><i>Tensió per tracció de pern sobre plaques en voladís</i>                                                                                         | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 0 MPa      | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                            |                                            |          |
| Informació addicional:<br>- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.186                                                                                                     |                                            |          |
| Referència: P1<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada |                                            |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                     | Estat    |
| Separació mínima entre pern:                                                                                                                                                     | Mínim: 30 mm<br>Calculat: 210 mm           | Compleix |
| <i>3 diàmetres</i>                                                                                                                                                               |                                            |          |
| Separació mínima pern-vora:                                                                                                                                                      | Mínim: 15 mm<br>Calculat: 20 mm            | Compleix |
| <i>1.5 diàmetres</i>                                                                                                                                                             |                                            |          |
| Longitud mínima del pern:                                                                                                                                                        | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm            | Compleix |
| <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>                                                                                                             |                                            |          |
| Ancoratge pern en formigó:                                                                                                                                                       |                                            |          |
| - Tracció:                                                                                                                                                                       | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 21.58 kN      | Compleix |
| - Tallant:                                                                                                                                                                       | Màxim: 17.95 kN<br>Calculat: 2.78 kN       | Compleix |
| - Tracció + Tallant:                                                                                                                                                             | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 25.55 kN      | Compleix |
| Tracció en tija de pern:                                                                                                                                                         | Màxim: 25.12 kN<br>Calculat: 22.5 kN       | Compleix |
| Tensió de Von Mises en tija de pern:                                                                                                                                             | Màxim: 380.952 MPa<br>Calculat: 291.44 MPa | Compleix |
| Aixafament pern en placa:                                                                                                                                                        | Màxim: 78.57 kN<br>Calculat: 2.78 kN       | Compleix |
| <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>                                                                                                                      |                                            |          |
| Tensió de Von Mises en seccions globals:                                                                                                                                         | Màxim: 261.905 MPa                         |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                         | Calculat: 226.409 MPa                      | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                      | Calculat: 252.071 MPa                      | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                        | Calculat: 114.028 MPa                      | Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P1<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada |                                             |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                      | Estat    |
| - A baix:                                                                                                                                                                        | Calculat: 115.372 MPa                       | Compleix |
| Fletxa global equivalent:<br><i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>                                                                                                | Mínim: 250                                  |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                         | Calculat: 710.757                           | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                      | Calculat: 594.024                           | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                        | Calculat: 2403.36                           | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                        | Calculat: 1791.22                           | Compleix |
| Tensió de Von Mises local:<br><i>Tensió per tracció de pern sobre plaques en voladís</i>                                                                                         | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 0 MPa       | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                            |                                             |          |
| Informació addicional:                                                                                                                                                           |                                             |          |
| - Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.199                                                                                                                               |                                             |          |
| Referència: P3<br>-Placa base: Ample X: 200 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 10 mm<br>-Perns: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada  |                                             |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                      | Estat    |
| Separació mínima entre pern:                                                                                                                                                     | Mínim: 24 mm                                |          |
| <i>3 diàmetres</i>                                                                                                                                                               | Calculat: 160 mm                            | Compleix |
| Separació mínima pern-vora:                                                                                                                                                      | Mínim: 12 mm                                |          |
| <i>1.5 diàmetres</i>                                                                                                                                                             | Calculat: 20 mm                             | Compleix |
| Longitud mínima del pern:                                                                                                                                                        | Mínim: 15 cm                                |          |
| <i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>                                                                                                             | Calculat: 30 cm                             | Compleix |
| Ancoratge pern en formigó:                                                                                                                                                       |                                             |          |
| - Tracció:                                                                                                                                                                       | Màxim: 20.51 kN<br>Calculat: 13.12 kN       | Compleix |
| - Tallant:                                                                                                                                                                       | Màxim: 14.36 kN<br>Calculat: 2.49 kN        | Compleix |
| - Tracció + Tallant:                                                                                                                                                             | Màxim: 20.51 kN<br>Calculat: 16.68 kN       | Compleix |
| Tracció en tija de pern:                                                                                                                                                         | Màxim: 16.1 kN<br>Calculat: 14.28 kN        | Compleix |
| Tensió de Von Mises en tija de pern:                                                                                                                                             | Màxim: 380.952 MPa<br>Calculat: 291.483 MPa | Compleix |
| Aixafament pern en placa:                                                                                                                                                        | Màxim: 41.9 kN<br>Calculat: 2.49 kN         | Compleix |
| <i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>                                                                                                                      |                                             |          |
| Tensió de Von Mises en seccions globals:                                                                                                                                         | Màxim: 261.905 MPa                          |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                         | Calculat: 165.776 MPa                       | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                      | Calculat: 201.102 MPa                       | Compleix |



# Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P3<br>-Placa base: Ample X: 200 mm Ample Y: 200 mm Gruix: 10 mm<br>-Perns: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada  |                                             |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                      | Estat    |
| - A dalt:                                                                                                                                                                        | Calculat: 206.258 MPa                       | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                        | Calculat: 235.115 MPa                       | Compleix |
| Fletxa global equivalent:<br><i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>                                                                                                | Mínim: 250                                  |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                         | Calculat: 807.604                           | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                      | Calculat: 684.019                           | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                        | Calculat: 957.822                           | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                        | Calculat: 771.205                           | Compleix |
| Tensió de Von Mises local:<br><i>Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís</i>                                                                                        | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 0 MPa       | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                            |                                             |          |
| Informació addicional:<br>- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.232                                                                                                     |                                             |          |
| Referència: P5<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada |                                             |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                      | Valors                                      | Estat    |
| Separació mínima entre perns:<br><i>3 diàmetres</i>                                                                                                                              | Mínim: 30 mm<br>Calculat: 210 mm            | Compleix |
| Separació mínima perns-vora:<br><i>1.5 diàmetres</i>                                                                                                                             | Mínim: 15 mm<br>Calculat: 20 mm             | Compleix |
| Longitud mínima del pern:<br><i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>                                                                                | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm             | Compleix |
| Ancoratge pern en formigó:<br>- Tracció:                                                                                                                                         | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 20.9 kN        | Compleix |
| - Tallant:                                                                                                                                                                       | Màxim: 17.95 kN<br>Calculat: 2.61 kN        | Compleix |
| - Tracció + Tallant:                                                                                                                                                             | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 24.63 kN       | Compleix |
| Tracció en tija de perns:                                                                                                                                                        | Màxim: 25.12 kN<br>Calculat: 21.75 kN       | Compleix |
| Tensió de Von Mises en tija de perns:                                                                                                                                            | Màxim: 380.952 MPa<br>Calculat: 280.155 MPa | Compleix |
| Aixafament pern en placa:<br><i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>                                                                                         | Màxim: 78.57 kN<br>Calculat: 2.61 kN        | Compleix |
| Tensió de Von Mises en seccions globals:<br>- Dreta:                                                                                                                             | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 115.988 MPa | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P5<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada                                                              |                                             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                   | Valors                                      | Estat    |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 136.28 MPa                        | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                                                                                     | Calculat: 257.093 MPa                       | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                                                                                     | Calculat: 254.414 MPa                       | Compleix |
| Fletxa global equivalent:<br><i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i>                                                                                                                                                             | Mínim: 250                                  |          |
| - Dreta:                                                                                                                                                                                                                                      | Calculat: 1064.53                           | Compleix |
| - Esquerra:                                                                                                                                                                                                                                   | Calculat: 885.146                           | Compleix |
| - A dalt:                                                                                                                                                                                                                                     | Calculat: 495.84                            | Compleix |
| - A baix:                                                                                                                                                                                                                                     | Calculat: 506.919                           | Compleix |
| Tensió de Von Mises local:<br><i>Tensió per tracció de pern sobre plaques en voladís</i>                                                                                                                                                      | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 0 MPa       | Compleix |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                         |                                             |          |
| Informació addicional:<br>- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.18                                                                                                                                                                   |                                             |          |
| Referència: P4<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada<br>-Enrigradors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(100x30x5.0) |                                             |          |
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                   | Valors                                      | Estat    |
| Separació mínima entre pernys:<br><i>3 diàmetres</i>                                                                                                                                                                                          | Mínim: 30 mm<br>Calculat: 210 mm            | Compleix |
| Separació mínima pernys-vora:<br><i>1.5 diàmetres</i>                                                                                                                                                                                         | Mínim: 15 mm<br>Calculat: 20 mm             | Compleix |
| Esveltesa d'enrigradors:<br>- Paral·lels a Y:                                                                                                                                                                                                 | Màxim: 50<br>Calculat: 43.1                 | Compleix |
| Longitud mínima del pern:<br><i>Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.</i>                                                                                                                                             | Mínim: 15 cm<br>Calculat: 30 cm             | Compleix |
| Ancoratge pern en formigó:<br>- Tracció:                                                                                                                                                                                                      | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 19.49 kN       | Compleix |
| - Tallant:                                                                                                                                                                                                                                    | Màxim: 17.95 kN<br>Calculat: 2.37 kN        | Compleix |
| - Tracció + Tallant:                                                                                                                                                                                                                          | Màxim: 25.64 kN<br>Calculat: 22.88 kN       | Compleix |
| Tracció en tija de pernys:                                                                                                                                                                                                                    | Màxim: 25.12 kN<br>Calculat: 20.02 kN       | Compleix |
| Tensió de Von Mises en tija de pernys:                                                                                                                                                                                                        | Màxim: 380.952 MPa<br>Calculat: 260.805 MPa | Compleix |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Referència: P4<br>-Placa base: Ample X: 250 mm Ample Y: 250 mm Gruix: 15 mm<br>-Perns: 4Ø10 mm L=30 cm Prolongació recta<br>-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada<br>-Enrigidors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(100x30x5.0) |                                                                                                                       |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Comprovació                                                                                                                                                                                                                                  | Valors                                                                                                                | Estat                                        |
| Aixafament pern en placa:<br><i>Límit del tallant en un pern actuant contra la placa</i>                                                                                                                                                     | Màxim: 78.57 kN<br>Calculat: 2.37 kN                                                                                  | Compleix                                     |
| Tensió de Von Mises en seccions globals:<br>- Dreta:<br>- Esquerra:<br>- A dalt:<br>- A baix:                                                                                                                                                | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 107.072 MPa<br>Calculat: 121.878 MPa<br>Calculat: 68.5379 MPa<br>Calculat: 73.721 MPa | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Fletxa global equivalent:<br><i>Limitació de la deformabilitat de les volades</i><br>- Dreta:<br>- Esquerra:<br>- A dalt:<br>- A baix:                                                                                                       | Mínim: 250<br>Calculat: 1138.18<br>Calculat: 769.183<br>Calculat: 17578.2<br>Calculat: 16479.4                        | Compleix<br>Compleix<br>Compleix<br>Compleix |
| Tensió de Von Mises local:<br><i>Tensió per tracció de pern sobre plaques en voladís</i>                                                                                                                                                     | Màxim: 261.905 MPa<br>Calculat: 0 MPa                                                                                 | Compleix                                     |
| Es compleixen totes les comprovacions                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                       |                                              |
| Informació addicional:<br>- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.146                                                                                                                                                                 |                                                                                                                       |                                              |



## Llistat de fonamentació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

---



## ÍNDEX

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>1. NIVELL SUPERIOR</b> | 2 |
| <b>1.1. P2</b>            | 2 |
| <b>1.2. P1</b>            | 2 |
| <b>1.3. P3</b>            | 2 |



# Comprovacions de punxonament

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## NIVELL SUPERIOR

### 1.1. P2

Perímetre del suport: 375 mm

Dimensions del suport: 120.6

Perímetre crític: 1503 mm

Cantell útil de la llosa: 11.5 cm

| Tipus                | Comprovació                                                    | Resultat                                 | Estat    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| Perímetre del suport | Zona adjacent al suport o càrrega<br>(Situacions persistents)  | $1.27 \text{ MPa} \leq 3.60 \text{ MPa}$ | Compleix |
| Perímetre crític     | Zona sense armadura de punxonament<br>(Situacions persistents) | $0.32 \text{ MPa} \leq 0.49 \text{ MPa}$ | Compleix |

### 1.2. P1

Perímetre del suport: 375 mm

Dimensions del suport: 120.6

Perímetre crític: 1495 mm

Cantell útil de la llosa: 11.5 cm

| Tipus                | Comprovació                                                    | Resultat                                 | Estat    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| Perímetre del suport | Zona adjacent al suport o càrrega<br>(Situacions persistents)  | $1.71 \text{ MPa} \leq 3.60 \text{ MPa}$ | Compleix |
| Perímetre crític     | Zona sense armadura de punxonament<br>(Situacions persistents) | $0.43 \text{ MPa} \leq 0.49 \text{ MPa}$ | Compleix |

### 1.3. P3

Perímetre del suport: 375 mm

Dimensions del suport: 120.6

Perímetre crític: 1513 mm

Cantell útil de la llosa: 11.5 cm

| Tipus                | Comprovació                                                    | Resultat                                 | Estat    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------|
| Perímetre del suport | Zona adjacent al suport o càrrega<br>(Situacions persistents)  | $1.56 \text{ MPa} \leq 3.60 \text{ MPa}$ | Compleix |
| Perímetre crític     | Zona sense armadura de punxonament<br>(Situacions persistents) | $0.39 \text{ MPa} \leq 0.49 \text{ MPa}$ | Compleix |



## Comprovacions de punxonament

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

---

## **ÍNDEX**

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| <b>1. NOTACIÓ</b>           | <b>2</b> |
| <b>2. PILARS</b>            | <b>2</b> |
| <b>2.1. P1</b>              | <b>2</b> |
| <b>2.2. P2</b>              | <b>2</b> |
| <b>2.3. P3</b>              | <b>3</b> |
| <b>2.4. P4</b>              | <b>4</b> |
| <b>2.5. P5</b>              | <b>4</b> |
| <b>3. BIGUES</b>            | <b>5</b> |
| <b>3.1. Sostre 1</b>        | <b>5</b> |
| <b>3.2. Nivell inferior</b> | <b>6</b> |
| <b>3.3. Nivell superior</b> | <b>8</b> |



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 1. NOTACIÓ

A les taules de comprovació de pilars d'acer no es mostren les comprovacions amb coeficient d'aprofitament inferior al 10%.

$\bar{\lambda}$ : Limitació d'esveltesa

$N_c$ : Resistència a compressió

$M_y$ : Resistència a flexió eix Y

$M_z$ : Resistència a flexió eix Z

$V_z$ : Resistència a tall Z

$V_y$ : Resistència a tall Y

$NM_yM_z$ : Resistència a flexió i axial combinats

$M_t$ : Resistència a torsió

$M_tV_z$ : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats

$M_tV_y$ : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats

$\lambda_w$ : Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida

## 2. PILARS

### 2.1. P1

| Secció d'acer laminat - Temperatura ambient |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |                        |          |
|---------------------------------------------|--------|---------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Tram                                        | Secció | Posició | Comprovacions   |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | Esforços pèssims       |                                                                                               |           |                           |                           |                        |                        | Estat    |
|                                             |        |         | $\bar{\lambda}$ | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>t</sub> V <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub> V <sub>y</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                         | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) |          |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)              | 120.6  | Cap     | Compleix        | 10.7                  | 22.3                  | 28.0                  | 1.8                   | 2.8                   | 53.7                                  | 4.5                   | 1.9                                  | 1.9                                  | 53.7          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                                | 43.6      | 1.2                       | 2.7                       | -3.3                   | -1.0                   | Compleix |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 34.3      | -4.6                      | -4.4                      | 4.4                    | 3.8                    |          |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> , NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                | 33.9      | -4.0                      | -5.7                      | 5.8                    | 3.3                    |          |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>t</sub>                                                                                | 41.2      | 2.5                       | 4.9                       | -5.6                   | -2.1                   |          |
|                                             |        | Peu     | Compleix        | 10.8                  | 23.1                  | 43.3                  | 1.8                   | 2.8                   | 68.3                                  | 4.5                   | 1.9                                  | 1.9                                  | 68.3          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                                | 44.2      | -1.2                      | -5.4                      | -3.3                   | -1.0                   | Compleix |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 34.9      | 4.7                       | 6.3                       | 4.4                    | 3.8                    |          |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>z</sub> , M <sub>t</sub>                                                               | 41.7      | -2.6                      | -8.9                      | -5.6                   | -2.1                   |          |
|                                             |        |         |                 |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub> , NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                               | 34.4      | 4.2                       | 8.5                       | 5.8                    | 3.3                    |          |

Notes:  
(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc. +)  
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc. -)  
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc. +)  
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc. +)

| Secció d'acer laminat - Situació d'incendi                                                                                          |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |       |                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------|------------------------|
| Tram                                                                                                                                | Secció | Posició | Comprovacions         |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | Esforços pèssims       |                                                                                               |           |                           |                           |                        | Estat |                        |
|                                                                                                                                     |        |         | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>t</sub> V <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub> V <sub>y</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                         | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) |       | Q <sub>y</sub><br>(kN) |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                      | 120.6  | Cap     | 20.7                  | 24.3                  | 27.6                  | 2.0                   | 2.6                   | 60.4                                  | 5.0                   | 2.0                                  | 2.0                                  | 60.4          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                | 25.4      | -0.5                      | -0.3                      | 0.1                    | 0.5   | Compleix               |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 22.6      | -1.8                      | -1.6                      | 1.5                    | 1.5   |                        |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> , V <sub>y</sub> , NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                              | 22.4      | -1.6                      | -2.0                      | 2.0                    | 1.4   |                        |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>t</sub>                                                                                | 24.9      | 0.6                       | 1.5                       | -1.8                   | -0.5  |                        |
|                                                                                                                                     |        | Peu     | 21.0                  | 25.4                  | 40.2                  | 2.0                   | 2.6                   | 72.2                                  | 5.0                   | 2.0                                  | 2.0                                  | 72.2          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                | 25.8      | 0.6                       | -0.1                      | 0.1                    | 0.5   | Compleix               |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 23.0      | 1.9                       | 2.1                       | 1.5                    | 1.5   |                        |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>z</sub> , M <sub>t</sub>                                                               | 25.3      | -0.6                      | -3.0                      | -1.8                   | -0.5  |                        |
|                                                                                                                                     |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub> , NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                               | 22.8      | 1.7                       | 2.8                       | 2.0                    | 1.4   |                        |
| Notes:<br>(1) PP+CM+0.5·Qa<br>(2) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Yexc.-)<br>(3) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Yexc.+)<br>(4) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc.+) |        |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |       |                        |

### 2.2. P2



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Secció d'acer laminat - Temperatura ambient                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            |                        |                                                                                             |        |                        |                        |                     |       |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|------------------------|---------------------|-------|---------------------|
| Tram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Secció | Posició | Comprovacions   |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | Esforços pèssims       |                                                                                             |        |                        |                        |                     | Estat |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         | $\bar{\lambda}$ | N <sub>c</sub> (%) | M <sub>y</sub> (%) | M <sub>z</sub> (%) | V <sub>z</sub> (%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> (%) | M <sub>t</sub> (%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> (%) | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> (%) | Aprof. (%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                       | N (kN) | M <sub>xx</sub> (kN·m) | M <sub>yy</sub> (kN·m) | Q <sub>x</sub> (kN) |       | Q <sub>y</sub> (kN) |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 120.6  | Cap     | Compleix        | 9.3                | 20.8               | 7.1                | 1.7                | 30.0                               | 3.9                | 1.8                               | 1.8                               | 30.0       | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                              | 37.8   | -2.0                   | -0.9                   | 0.9                 | 1.7   | Compleix            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, V <sup>(2)</sup>    | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 25.5   | 4.2                    | -0.1                   | -0.6                | -3.5  |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub>                                                                              | 34.3   | 0.7                    | -1.4                   | 1.8                 | -0.6  |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, Q, V <sup>(4)</sup> | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                                              | 34.3   | -4.0                   | -0.9                   | 1.0                 | 3.3   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, V <sup>(5)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                              | 26.3   | -3.4                   | -0.9                   | 1.3                 | 2.9   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | Peu     | Compleix        | 9.4                | 21.5               | 15.6               | 1.7                | 36.0                               | 3.9                | 1.8                               | 1.8                               | 36.0       | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                              | 38.3   | 2.1                    | 1.2                    | 0.9                 | 1.7   | Compleix            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, V <sup>(2)</sup>    | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 26.0   | -4.4                   | -1.7                   | -0.6                | -3.5  |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, Q, V <sup>(6)</sup> | M <sub>z</sub>                                                                              | 34.2   | 0.5                    | -3.2                   | -1.4                | 0.4   |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, Q, V <sup>(7)</sup> | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                                              | 34.2   | -4.4                   | -1.7                   | -0.6                | -3.5  |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            | G, V <sup>(5)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                              | 26.8   | 3.6                    | 2.2                    | 1.3                 | 2.9   |                     |
| Notes:<br>(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)<br>(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Yexc.-)<br>(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-)<br>(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)<br>(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)<br>(6) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)<br>(7) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |            |                        |                                                                                             |        |                        |                        |                     |       |                     |

| Secció d'acer laminat - Situació d'incendi                                                                                                                                                  |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |       |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|-------|------------------------|
| Tram                                                                                                                                                                                        | Secció         | Posició | Comprovacions         |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | Esforços pèssims       |                                                                                               |           |                           |                           |                        | Estat |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                         | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) |       | Q <sub>y</sub><br>(kN) |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                                                                              | 120.6          | Cap     | 28.2                  | 29.0                  | 13.0                  | 2.4                   | 1.3                   | 58.6                                  | 5.3                   | 2.5                                  | 2.5                                  | 58.6          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                | 23.0      | 0.1                       | -0.4                      | 0.1                    | -0.1  | Compleix               |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, V <sup>(2)</sup>    | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 19.0      | 1.5                       | -0.2                      | -0.1                   | -1.2  |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>                                                                 | 21.6      | 0.3                       | -0.7                      | 0.7                    | -0.2  |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                                                | 21.4      | 1.5                       | -0.3                      | -0.1                   | -1.2  |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, V <sup>(5)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                                | 19.3      | -1.1                      | -0.5                      | 0.5                    | 0.9   |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                | Peu     | 28.7                  | 29.9                  | 21.0                  | 2.4                   | 1.3                   | 64.0                                  | 5.3                   | 2.5                                  | 2.5                                  | 64.0          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                | 23.4      | -0.1                      | 0.0                       | 0.1                    | -0.1  | Compleix               |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, V <sup>(2)</sup>    | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 19.4      | -1.5                      | -0.6                      | -0.1                   | -1.2  |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(6)</sup> | M <sub>z</sub>                                                                                | 21.8      | 0.1                       | -1.1                      | -0.4                   | 0.1   |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub>                                                                                | 22.0      | -0.3                      | 1.0                       | 0.7                    | -0.2  |                        |
|                                                                                                                                                                                             |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                                                | 21.8      | -1.5                      | -0.6                      | -0.1                   | -1.2  |                        |
| G, V <sup>(5)</sup>                                                                                                                                                                         | M <sub>t</sub> | 19.7    | 1.1                   | 0.7                   | 0.5                   | 0.9                   |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |       |                        |
| Notes:<br>(1) PP+CM+0.5·Qa<br>(2) PP+CM+0.5·V(-Yexc.-)<br>(3) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Xexc.-)<br>(4) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc.-)<br>(5) PP+CM+0.5·V(+Yexc.+)<br>(6) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Xexc.-) |                |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                               |           |                           |                           |                        |       |                        |

## 2.3. P3

| Secció d'acer laminat - Temperatura ambient                                                                                                                                                                                                                                       |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  |                        |                                                                                             |        |                        |                        |       |                     |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|------------------------|-------|---------------------|---------------------|
| Tram                                                                                                                                                                                                                                                                              | Secció | Posició | Comprovacions   |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   | Esforços pèssims |                        |                                                                                             |        |                        |                        | Estat |                     |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         | $\bar{\lambda}$ | N <sub>c</sub> (%) | M <sub>y</sub> (%) | M <sub>z</sub> (%) | V <sub>z</sub> (%) | V <sub>y</sub> (%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> (%) | M <sub>t</sub> (%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> (%) | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> (%) | Aprof. (%)       | Naturalesa             | Comp.                                                                                       | N (kN) | M <sub>xx</sub> (kN·m) | M <sub>yy</sub> (kN·m) |       | Q <sub>x</sub> (kN) | Q <sub>y</sub> (kN) |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                                                                                                                                                                    | 120.6  | Cap     | Compleix        | 11.7               | 21.5               | 16.6               | 1.7                | 1.3                | 42.0                               | 3.9                | 1.8                               | 1.8                               | 42.0             | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                              | 47.7   | -1.5                   | 1.3                    | -1.5  | 1.3                 | Compleix            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 38.2   | 4.4                    | -2.6                   | 2.0   | -3.6                |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                               | 37.7   | 3.8                    | -3.4                   | 2.8   | -3.2                |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, V <sup>(4)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                              | 34.8   | -2.9                   | 2.7                    | -2.6  | 2.5                 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                              | 48.3   | 1.8                    | -2.4                   | -1.5  | 1.3                 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | Peu     | Compleix        | 11.8               | 21.8               | 18.6               | 1.7                | 1.3                | 42.7                               | 3.9                | 1.8                               | 1.8                               | 42.7             | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 38.8   | -4.5                   | 2.4                    | 2.0   | -3.6                | Compleix            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, Q, V <sup>(5)</sup> | M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                              | 45.4   | 3.3                    | -3.8                   | -2.6  | 2.5                 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub>                                                                              | 38.3   | -3.9                   | 3.3                    | 2.8   | -3.2                |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  | G, V <sup>(4)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                              | 35.4   | 3.3                    | -3.7                   | -2.6  | 2.5                 |                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  |                        |                                                                                             |        |                        |                        |       |                     |                     |
| Notes:<br>(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)<br>(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)<br>(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.-)<br>(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(+Yexc.+)<br>(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+)<br>(6) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-) |        |         |                 |                    |                    |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  |                        |                                                                                             |        |                        |                        |       |                     |                     |

| Secció d'acer laminat - Situació d'incendi |        |         |               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                  |  |  |  |  |  |       |
|--------------------------------------------|--------|---------|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Tram                                       | Secció | Posició | Comprovacions |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Esforços pèssims |  |  |  |  |  | Estat |



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|                                | ó     | ó   | N <sub>c</sub><br>(%)                                                                                                                                           | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>v</sub><br>(%) | M <sub>v</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturales<br>a         | Comp.                                                                                                                       | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) |          |
|--------------------------------|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m) | 120.6 | Cap | 34.3                                                                                                                                                            | 32.0                  | 24.7                  | 2.6                   | 1.8                   | 76.0                                  | 5.3                   | 2.7                   | 2.7                   | 76.0          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                                              | 27.9      | 0.3                       | -0.3                      | 0.0                    | -0.2                   | Compleix |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub> | 25.0      | 1.6                       | -1.0                      | 0.7                    | -1.3                   |          |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> ,V <sub>y</sub>                                                                                              | 24.8      | 1.4                       | -1.3                      | 0.9                    | -1.2                   |          |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, V <sup>(4)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                                                              | 24.4      | -0.8                      | 0.8                       | -0.9                   | 0.7                    |          |
|                                |       | Peu | 34.8                                                                                                                                                            | 31.5                  | 26.3                  | 2.6                   | 1.8                   | 73.9                                  | 5.3                   | 2.7                   | 2.7                   | 73.9          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                                              | 28.3      | -0.2                      | -0.2                      | 0.0                    | -0.2                   | Compleix |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                 | 25.4      | -1.6                      | 0.7                       | 0.7                    | -1.3                   |          |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, Q, V <sup>(5)</sup> | M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>                                                                              | 27.6      | 1.0                       | -1.3                      | -0.8                   | 0.7                    |          |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub>                                                                                                              | 25.2      | -1.4                      | 1.1                       | 0.9                    | -1.2                   |          |
|                                |       |     |                                                                                                                                                                 |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               | G, V <sup>(4)</sup>    | M <sub>t</sub>                                                                                                              | 24.8      | 1.0                       | -1.3                      | -0.9                   | 0.7                    |          |
|                                |       |     | Notes:<br>(1) PP+CM+0.5·Qa<br>(2) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc.-)<br>(3) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc.+)<br>(4) PP+CM+0.5·V(+Yexc.-)<br>(5) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Yexc.+) |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                       |                       |               |                        |                                                                                                                             |           |                           |                           |                        |                        |          |

## 2.4. P4

| Secció d'acer laminat - Temperatura ambient                                                                                                                                                                                         |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               |                        |                                                                                                |           |                           |                           |                        |                        |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Tram                                                                                                                                                                                                                                | Secció  | Posici<br>ó | Comprovacions   |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | Esforços pèssims       |                                                                                                |           |                           |                           |                        |                        | Estat    |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>v</sub><br>z<br>(%) | M <sub>v</sub><br>y<br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturales<br>a         | Comp.                                                                                          | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) |          |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                                                                                                                      | 101,6,5 | Cap         | Compleix        | Compleix    | 10.6                  | 44.7                  | 8.3                   | 5.0                   | 1.4                   | 53.3                                  | 3.4                   | 5.1                        | 1.4                        | 53.3          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                                 | 38.4      | 4.4                       | -0.3                      | 0.3                    | -3.9                   | Compleix |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>                                  | 20.5      | -7.8                      | 0.5                       | -1.2                   | 6.9                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, V <sup>(3)</sup>    | M <sub>z</sub>                                                                                 | 15.2      | 0.0                       | 1.4                       | -2.0                   | 0.0                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | V <sub>y</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                                 | 26.7      | -0.1                      | 1.4                       | -2.0                   | 0.0                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(5)</sup> | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> , M <sub>t</sub>                                                | 36.7      | 7.5                       | -0.5                      | 0.6                    | -6.7                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         | Peu         | Compleix        | Compleix    | 10.7                  | 44.5                  | 17.8                  | 5.0                   | 1.4                   | 61.4                                  | 3.4                   | 5.1                        | 1.4                        | 61.4          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub>                                                                                 | 38.8      | -4.5                      | 0.3                       | 0.3                    | -3.9                   | Compleix |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> , NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> | 20.9      | 7.7                       | -2.2                      | -1.2                   | 6.9                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>z</sub> , V <sub>y</sub> , M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                | 27.2      | 0.0                       | -3.1                      | -2.0                   | 0.0                    |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               | G, Q, V <sup>(5)</sup> | M <sub>t</sub>                                                                                 | 37.2      | -7.6                      | 1.0                       | 0.6                    | -6.7                   |          |
|                                                                                                                                                                                                                                     |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               |                        |                                                                                                |           |                           |                           |                        |                        |          |
| Notes:<br>(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)<br>(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+)<br>(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.+)<br>(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)<br>(5) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+) |         |             |                 |             |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                            |                            |               |                        |                                                                                                |           |                           |                           |                        |                        |          |

| Secció d'acer laminat - Situació d'incendi |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                              |           |                           |                           |                        |                        |          |       |
|--------------------------------------------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------|-------|
| Tram                                       | Secció  | Posició | Comprovacions         |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        | Esforços pèssims                                                                             |           |                           |                           |                        |                        |          | Estat |
|                                            |         |         | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>y</sub> V <sub>y</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                        | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN·m) | M <sub>yy</sub><br>(kN·m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) |          |       |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)             | 101,6,5 | Cap     | 19.7                  | 48.1                  | 9.1                   | 5.3                   | 1.7                   | 64.6                                  | 3.9                   | 5.5                                  | 1.7                                  | 64.6          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub>                               | 18.6      | 2.5                       | -0.1                      | 0.1                    | -2.2                   | Compleix |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub>                                 | 13.2      | -2.6                      | 0.2                       | -0.5                   | 2.3                    |          |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, V <sup>(3)</sup>    | M <sub>z</sub>                                                                               | 12.0      | 0.0                       | 0.5                       | -0.8                   | 0.0                    |          |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | V <sub>y</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                                | 15.3      | -0.1                      | 0.5                       | -0.8                   | 0.0                    |          |       |
|                                            |         | Peu     | 20.0                  | 47.5                  | 22.7                  | 5.3                   | 1.7                   | 73.5                                  | 3.9                   | 5.5                                  | 1.7                                  | 73.5          | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub> ,M <sub>t</sub>                                                               | 19.0      | -2.5                      | 0.1                       | 0.1                    | -2.2                   | Compleix |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>z</sub> | 13.5      | 2.6                       | -0.9                      | -0.5                   | 2.3                    |          |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(4)</sup> | M <sub>z</sub> ,V <sub>y</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                | 15.6      | 0.0                       | -1.2                      | -0.8                   | 0.0                    |          |       |
|                                            |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                              |           |                           |                           |                        |                        |          |       |

Notes:  
(1) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc.+)  
(2) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Yexc.+)  
(3) PP+CM+0.5·V(-Xexc.+)  
(4) PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Xexc.+)



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 2.5. P5

| Secció d'acer laminat - Temperatura ambient                                                                                                        |         |         |                 |             |                        |                                                                                                                               |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------|-------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|------------------------|----------------|--------|------------------------|------------------------|-------|---------------------|---------------------|
| Tram                                                                                                                                               | Secció  | Posició | Comprovacions   |             |                        |                                                                                                                               |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   | Esforços pèssims |                        |                |        |                        |                        | Estat |                     |                     |
|                                                                                                                                                    |         |         | $\bar{\lambda}$ | $\lambda_w$ | N <sub>c</sub> (%)     | M <sub>y</sub> (%)                                                                                                            | M <sub>z</sub> (%) | V <sub>z</sub> (%) | V <sub>y</sub> (%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> (%) | M <sub>t</sub> (%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> (%) | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> (%) | Aprof. (%)       | Naturalesa             | Comp.          | N (kN) | M <sub>xx</sub> (kN-m) | M <sub>yy</sub> (kN-m) |       | Q <sub>x</sub> (kN) | Q <sub>y</sub> (kN) |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                                     | 101,6.5 | Cap     | Complex         | Complex     | 12.4                   | 44.9                                                                                                                          | 14.6               | 5.0                | 2.0                | 65.3                               | 3.4                | 5.2                               | 2.1                               | 65.3             | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub> | 44.9   | -4.2                   | 1.3                    | -1.8  | 3.8                 | Compleix            |
|                                                                                                                                                    |         |         |                 |             | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> ,M <sub>z</sub> ,V <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> | 28.3               | 7.8                | -2.5               | 2.7                                | -6.9               |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |
|                                                                                                                                                    |         |         |                 |             | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                                                                 | 41.8               | -7.2               | 2.3                | -2.9                               | 6.5                |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |
|                                                                                                                                                    |         | Peu     | Complex         | Complex     | 12.5                   | 44.8                                                                                                                          | 24.7               | 5.0                | 2.0                | 76.1                               | 3.4                | 5.2                               | 2.1                               | 76.1             | G, Q, V <sup>(1)</sup> | N <sub>c</sub> | 45.3   | 4.4                    | -2.8                   | -1.8  | 3.8                 | Compleix            |
|                                                                                                                                                    |         |         |                 |             | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> ,V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>                                                 | 28.7               | -7.8               | 3.4                | 2.7                                | -6.9               |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |
|                                                                                                                                                    |         |         |                 |             | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> ,V <sub>y</sub> ,NM <sub>y</sub> ,M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                | 42.3               | 7.4                | -4.3               | -2.9                               | 6.5                |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |
| Notes:<br>(1) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc. +)<br>(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc. +)<br>(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc. +) |         |         |                 |             |                        |                                                                                                                               |                    |                    |                    |                                    |                    |                                   |                                   |                  |                        |                |        |                        |                        |       |                     |                     |

| Secció d'acer laminat - Situació d'incendi                                                                                          |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                                                               |           |                           |                           |                        |                        |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Tram                                                                                                                                | Secció  | Posició | Comprovacions         |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        | Esforços pèssims                                                                                                              |           |                           |                           |                        |                        | Estat    |
|                                                                                                                                     |         |         | N <sub>c</sub><br>(%) | M <sub>y</sub><br>(%) | M <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>z</sub><br>(%) | V <sub>y</sub><br>(%) | NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>t</sub><br>(%) | M <sub>y</sub> V <sub>z</sub><br>(%) | M <sub>z</sub> V <sub>y</sub><br>(%) | Aprof.<br>(%) | Naturalesa             | Comp.                                                                                                                         | N<br>(kN) | M <sub>xx</sub><br>(kN-m) | M <sub>yy</sub><br>(kN-m) | Q <sub>x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) |          |
| Nivell superior (3.4 - 5.95 m)                                                                                                      | 101,6.5 | Cap     | 23.7                  | 49.4                  | 16.2                  | 5.5                   | 2.3                   | 77.1                                  | 3.9                   | 5.7                                  | 2.3                                  | 77.1          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                                                | 22.4      | 0.2                       | -0.1                      | -0.1                   | -0.1                   | Compleix |
|                                                                                                                                     |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> ,M <sub>z</sub> ,V <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> | 17.6      | 2.7                       | -0.9                      | 0.8                    | -2.4                   |          |
|                                                                                                                                     |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | V <sub>y</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                                                                 | 22.1      | -2.3                      | 0.7                       | -1.0                   | 2.1                    |          |
|                                                                                                                                     |         | Peu     | 24.0                  | 48.7                  | 28.6                  | 5.5                   | 2.3                   | 87.6                                  | 3.9                   | 5.7                                  | 2.3                                  | 87.6          | G, Q <sup>(1)</sup>    | N <sub>c</sub>                                                                                                                | 22.7      | -0.1                      | -0.3                      | -0.1                   | -0.1                   | Compleix |
|                                                                                                                                     |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(2)</sup> | M <sub>y</sub> ,V <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> ,M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>                                                 | 17.9      | -2.6                      | 1.0                       | 0.8                    | -2.4                   |          |
|                                                                                                                                     |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               | G, Q, V <sup>(3)</sup> | M <sub>z</sub> ,V <sub>y</sub> ,NM <sub>y</sub> ,M <sub>z</sub> ,M <sub>t</sub> V <sub>y</sub>                                | 22.4      | 2.4                       | -1.6                      | -1.0                   | 2.1                    |          |
| Notes:<br><sup>(1)</sup> PP+CM+0.5·Qa<br><sup>(2)</sup> PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(-Yexc. +)<br><sup>(3)</sup> PP+CM+0.3·Qa+0.5·V(+Yexc. +) |         |         |                       |                       |                       |                       |                       |                                       |                       |                                      |                                      |               |                        |                                                                                                                               |           |                           |                           |                        |                        |          |

## 3. BIGUES

### 3.1. Sostre 1

| Tram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT |                     |                        |                     |                     |                        |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    | Estat                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | N <sub>t,0,d</sub>                                               | N <sub>c,0,d</sub>  | M <sub>y,d</sub>       | M <sub>z,d</sub>    | V <sub>y,d</sub>    | V <sub>z,d</sub>       | M <sub>x,d</sub> | M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> |                                    |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | N.P. <sup>(2)</sup> | x: 1.503 m<br>η = 99.8 | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | x: 1.503 m<br>η = 32.3 | η = 32.1         | N.P. <sup>(5)</sup>               | N.P. <sup>(6)</sup>                                  | N.P. <sup>(7)</sup>                                  | x: 1.503 m<br>η = 64.4                             | <b>COMPLEIX</b><br><b>η = 99.8</b> |
| Notació:<br>N <sub>t,0,d</sub> : Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra<br>N <sub>c,0,d</sub> : Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra<br>M <sub>y,d</sub> : Resistència a flexió a l'eix y<br>M <sub>z,d</sub> : Resistència a flexió a l'eix z<br>V <sub>y,d</sub> : Resistència a tallant a l'eix y<br>V <sub>z,d</sub> : Resistència a tallant a l'eix z<br>M <sub>x,d</sub> : Resistència a torsió<br>M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistència a flexió esbiaixada<br>N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistència a flexió i tracció axial combinades<br>N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> : Resistència a flexió i compressió axial combinades<br>M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> : Resistència a tallant i torçor combinats<br>x: Distància a l'origen de la barra<br>η: Coeficient d'aprofitament (%)<br>N.P.: No procedeix |                                                                  |                     |                        |                     |                     |                        |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |                                    |
| Comprovacions que no procedeixen (N.P.):<br>(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.<br>(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.<br>(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.<br>(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.<br>(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.<br>(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.<br>(7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |                     |                        |                     |                     |                        |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |                                    |

| Tram | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI |                     |                        |                     |                     |                        |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    | Estat                       |
|------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|      | N <sub>t,0,d</sub>                                              | N <sub>c,0,d</sub>  | M <sub>y,d</sub>       | M <sub>z,d</sub>    | V <sub>y,d</sub>    | V <sub>z,d</sub>       | M <sub>x,d</sub> | M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> |                             |
| -    | N.P. <sup>(1)</sup>                                             | N.P. <sup>(2)</sup> | x: 1.503 m<br>η = 87.4 | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | x: 1.503 m<br>η = 19.5 | η = 33.4         | N.P. <sup>(5)</sup>               | N.P. <sup>(6)</sup>                                  | N.P. <sup>(7)</sup>                                  | x: 1.503 m<br>η = 52.9                             | <b>COMPLEIX</b><br>η = 87.4 |





# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Tram                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    | Estat |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N <sub>t,0,d</sub>                                              | N <sub>c,0,d</sub> | M <sub>y,d</sub> | M <sub>z,d</sub> | V <sub>y,d</sub> | V <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> | M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> |       |  |
| Notació:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |       |  |
| <div>N<sub>t,0,d</sub>: Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra</div> <div>N<sub>c,0,d</sub>: Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra</div> <div>M<sub>y,d</sub>: Resistència a flexió a l'eix y</div> <div>M<sub>z,d</sub>: Resistència a flexió a l'eix z</div> <div>V<sub>y,d</sub>: Resistència a tallant a l'eix y</div> <div>V<sub>z,d</sub>: Resistència a tallant a l'eix z</div> <div>M<sub>x,d</sub>: Resistència a torsió</div> <div>M<sub>y,d</sub>M<sub>z,d</sub>: Resistència a flexió esbiaixada</div> <div>N<sub>t,0,d</sub>M<sub>y,d</sub>M<sub>z,d</sub>: Resistència a flexió i tracció axial combinades</div> <div>N<sub>c,0,d</sub>M<sub>y,d</sub>M<sub>z,d</sub>: Resistència a flexió i compressió axial combinades</div> <div>M<sub>x,d</sub>V<sub>y,d</sub>V<sub>z,d</sub>: Resistència a tallant i torçor combinats</div> <div>x: Distància a l'origen de la barra</div> <div>η: Coeficient d'aprofitament (%)</div> <div>N.P.: No procedeix</div> |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |       |  |
| Comprovacions que no procedeixen (N.P.): <div><div>(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.</div><div>(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.</div><div>(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.</div><div>(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.</div><div>(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.</div><div>(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.</div><div>(7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |       |  |

## 3.2. Nivell inferior

| Bigues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL) |                       |                            |                            |                           |                            |                            |                            |                 |                            |                   |                       |                       |                       | Estat                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Disp.                                           | Arm.                  | Q                          | N,M                        | $T_c$                     | $T_{st}$                   | $T_{sl}$                   | TNM <sub>x</sub>           | TV <sub>x</sub> | TV <sub>y</sub>            | TV <sub>xst</sub> | TV <sub>yst</sub>     | T,Disp. <sub>sl</sub> | T,Disp. <sub>st</sub> |                                              |
| B10 - B22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Compleix                                        | '0.308 m'<br>Compleix | '0.000 m'<br>$\eta = 61.6$ | '1.746 m'<br>$\eta = 84.0$ | '0.000 m'<br>$\eta = 6.0$ | '1.397 m'<br>$\eta = 29.9$ | '0.000 m'<br>$\eta = 10.4$ | '1.746 m'<br>$\eta = 88.1$ | N.P.(1)         | '0.000 m'<br>$\eta = 15.0$ | N.P.(1)           | '3.185 m'<br>Compleix | Compleix              | Compleix              | <b>COMPLEIX</b>                              |
| B23 - B6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Compleix                                        | '0.000 m'<br>Compleix | '2.275 m'<br>$\eta = 70.5$ | '0.931 m'<br>$\eta = 76.2$ | N.P.(2)                   | N.P.(2)                    | N.P.(2)                    | N.P.(3)                    | N.P.(2)         | N.P.(2)                    | N.P.(2)           | N.P.(2)               | N.P.(2)               | N.P.(2)               | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 76.2</math></b> |
| <b>Notació:</b><br>Disp.: Disposicions relatives a les armadures<br>Arm.: Armadura mínima i màxima<br>Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)<br>N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)<br>$T_c$ : Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.<br>$T_{st}$ : Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.<br>$T_{sl}$ : Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.<br>TNM <sub>x</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.<br>TV <sub>x</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua<br>TV <sub>y</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua<br>TV <sub>xst</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.<br>TV <sub>yst</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.<br>T,Disp. <sub>sl</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.<br>T,Disp. <sub>st</sub> : Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.<br>$x$ : Distància a l'origen de la barra<br>$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)<br>$N.P.$ : No procedeix |                                                 |                       |                            |                            |                           |                            |                            |                            |                 |                            |                   |                       |                       |                       |                                              |
| <b>Comprovacions que no procedeixen (N.P.):</b><br>(1) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<br>(2) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.<br>(3) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |                       |                            |                            |                           |                            |                            |                            |                 |                            |                   |                       |                       |                       |                                              |

| Bigues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL) |                    |                           |                    |                           |           | Estat           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|-----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $W_{k,C,sup.}$                                 | $W_{k,C,lat.Dre.}$ | $W_{k,C,inf.}$            | $W_{k,C,lat.Esq.}$ | $\sigma_{sr}$             | $V_{fis}$ |                 |
| B10 - B22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | N.P.(1)                                        | N.P.(1)            | $x$ : 1.746 m<br>Compleix | N.P.(1)            | $x$ : 1.397 m<br>Compleix | Compleix  | <b>COMPLEIX</b> |
| B23 - B6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N.P.(2)                                        | N.P.(2)            | N.P.(2)                   | N.P.(2)            | N.P.(2)                   | Compleix  | <b>COMPLEIX</b> |
| <b>Notació:</b><br>$W_{k,C,sup.}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior<br>$W_{k,C,lat.Dre.}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta<br>$W_{k,C,inf.}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior<br>$W_{k,C,lat.Esq.}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra<br>$\sigma_{sr}$ : Àrea mínima d'armadura<br>$V_{fis}$ : Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant<br>$x$ : Distància a l'origen de la barra<br>$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)<br>$N.P.$ : No procedeix |                                                |                    |                           |                    |                           |           |                 |
| <b>Comprovacions que no procedeixen (N.P.):</b><br>(1) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<br>(2) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.                                                                                                                                                                                                                        |                                                |                    |                           |                    |                           |           |                 |

### Comprovacions de fletxa



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Bigues    | A termini infinit<br>(Quasipermanent)<br>$f_{T,max} \leq f_{T,lim}$<br>$f_{T,lim} = L/250$ | Activa<br>(Quasipermanent)<br>$f_{A,max} \leq f_{A,lim}$<br>$f_{A,lim} = L/500$ | Estat           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| B10 - B22 | $f_{T,max}$ : 5.09 mm<br>$f_{T,lim}$ : 13.97 mm                                            | $f_{A,max}$ : 4.88 mm<br>$f_{A,lim}$ : 6.99 mm                                  | <b>COMPLEIX</b> |
| B23 - B6  | $f_{T,max}$ : 0.98 mm<br>$f_{T,lim}$ : 9.93 mm                                             | $f_{A,max}$ : 0.91 mm<br>$f_{A,lim}$ : 4.97 mm                                  | <b>COMPLEIX</b> |

| Bigues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - TEMPERATURA AMBIENT |                     |                                |                     |                     |                                |                               |                     |                           |                           |                                | Estat                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $N_{t,0,d}$                                                      | $N_{c,0,d}$         | $M_{y,d}$                      | $M_{z,d}$           | $V_{y,d}$           | $V_{z,d}$                      | $M_{x,d}$                     | $M_{y,d}M_{z,d}$    | $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$        |                                  |
| B21 - B12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 14.3$ | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 8.2$  | $\eta = 3.8$                  | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 12.0$ | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 14.3$ |
| B12 - B13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 2.007 m<br>$\eta = 16.0$ | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 0 m<br>$\eta = 11.3$     | $\eta = 1.5$                  | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 0 m<br>$\eta = 12.8$     | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 16.0$ |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 0.76 m<br>$\eta = 68.1$  | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 1.503 m<br>$\eta = 53.8$ | $x$ : 0.76 m<br>$\eta = 11.1$ | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 1.503 m<br>$\eta = 65.0$ | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 68.1$ |
| <b>Notació:</b><br>$N_{t,0,d}$ : Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra<br>$N_{c,0,d}$ : Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra<br>$M_{y,d}$ : Resistència a flexió a l'eix y<br>$M_{z,d}$ : Resistència a flexió a l'eix z<br>$V_{y,d}$ : Resistència a tallant a l'eix y<br>$V_{z,d}$ : Resistència a tallant a l'eix z<br>$M_{x,d}$ : Resistència a torsió<br>$M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió esbiaixada<br>$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió i tracció axial combinades<br>$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió i compressió axial combinades<br>$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistència a tallant i torçor combinats<br>$x$ : Distància a l'origen de la barra<br>$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)<br>N.P.: No procedeix |                                                                  |                     |                                |                     |                     |                                |                               |                     |                           |                           |                                |                                  |
| <b>Comprovacions que no procedeixen (N.P.):</b><br>(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.<br>(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.<br>(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.<br>(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.<br>(5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.<br>(6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació.<br>(7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.                                                                                                                         |                                                                  |                     |                                |                     |                     |                                |                               |                     |                           |                           |                                |                                  |

| Bigues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI |                     |                                |                     |                     |                                |                               |                     |                           |                           |                                | Estat                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $N_{t,0,d}$                                                     | $N_{c,0,d}$         | $M_{y,d}$                      | $M_{z,d}$           | $V_{y,d}$           | $V_{z,d}$                      | $M_{x,d}$                     | $M_{y,d}M_{z,d}$    | $N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ | $M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$        |                                  |
| B21 - B12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N.P. <sup>(1)</sup>                                             | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 63.7$ | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 16.1$ | $\eta = 20.6$                 | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 2.035 m<br>$\eta = 36.8$ | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 63.7$ |
| B12 - B13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | N.P. <sup>(1)</sup>                                             | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 2.007 m<br>$\eta = 75.5$ | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 0 m<br>$\eta = 21.3$     | $\eta = 7.7$                  | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 0 m<br>$\eta = 29.0$     | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 75.5$ |
| -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | N.P. <sup>(1)</sup>                                             | N.P. <sup>(2)</sup> | $x$ : 0.76 m<br>$\eta = 85.8$  | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(4)</sup> | $x$ : 1.503 m<br>$\eta = 39.4$ | $x$ : 0.76 m<br>$\eta = 17.8$ | N.P. <sup>(5)</sup> | N.P. <sup>(6)</sup>       | N.P. <sup>(7)</sup>       | $x$ : 1.503 m<br>$\eta = 57.2$ | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 85.8$ |
| <b>Notació:</b><br>$N_{t,0,d}$ : Resistència a tracció uniforme paral·lela a la fibra<br>$N_{c,0,d}$ : Resistència a compressió uniforme paral·lela a la fibra<br>$M_{y,d}$ : Resistència a flexió a l'eix y<br>$M_{z,d}$ : Resistència a flexió a l'eix z<br>$V_{y,d}$ : Resistència a tallant a l'eix y<br>$V_{z,d}$ : Resistència a tallant a l'eix z<br>$M_{x,d}$ : Resistència a torsió<br>$M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió esbiaixada<br>$N_{t,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió i tracció axial combinades<br>$N_{c,0,d}M_{y,d}M_{z,d}$ : Resistència a flexió i compressió axial combinades<br>$M_{x,d}V_{y,d}V_{z,d}$ : Resistència a tallant i torçor combinats<br>$x$ : Distància a l'origen de la barra<br>$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)<br>N.P.: No procedeix |                                                                 |                     |                                |                     |                     |                                |                               |                     |                           |                           |                                |                                  |



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés al visitant

Data: 25/02/26

| Bigues                                                                                                                    | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-M) - SITUACIÓ D'INCENDI |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  | Estat |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--|-------|
|                                                                                                                           | N <sub>t,0,d</sub>                                              | N <sub>c,0,d</sub> | M <sub>y,d</sub> | M <sub>z,d</sub> | V <sub>y,d</sub> | V <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> | M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>t,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | N <sub>c,0,d</sub> M <sub>y,d</sub> M <sub>z,d</sub> | M <sub>x,d</sub> V <sub>y,d</sub> V <sub>z,d</sub> |  |       |
| Comprovacions que no procedeixen (N.P.):                                                                                  |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.                                                        |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.                                                   |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.                                                        |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.                                                        |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (5) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha flexió esviada per a cap combinació.                                     |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (6) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre axial de tracció i moment flector per a cap combinació. |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |
| (7) La comprovació no procedeix, ja que la barra no aquesta sotmesa a flexió i compressió combinades.                     |                                                                 |                    |                  |                  |                  |                  |                  |                                   |                                                      |                                                      |                                                    |  |       |

## 3.3. Nivell superior

| Bigues    | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Estat               |
|-----------|-------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------------|
|           | -                                               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                     |
| B45 - B46 | N.P. <sup>(1)</sup>                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>NO PROCEDEIX</b> |

| Bigues    | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL) |          |                       |                   |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                      |                      | Estat               |                            |
|-----------|-------------------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|
|           | Disp.                                           | Arm.     | Q                     | N,M               | T <sub>c</sub>      | T <sub>st</sub>     | T <sub>sl</sub>     | TNM <sub>x</sub>    | TV <sub>x</sub>     | TV <sub>y</sub>     | TV <sub>xSt</sub>   | TV <sub>ySt</sub>   | T <sub>Disp.sl</sub> | T <sub>Disp.st</sub> |                     | -                          |
| B47 - B42 | Compleix                                        | Compleix | '0.000 m'<br>η = 12.7 | 'B47'<br>η = 13.4 | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(3)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup> | N.P. <sup>(2)</sup>  | N.P. <sup>(2)</sup>  | N.P. <sup>(1)</sup> | <b>COMPLEX</b><br>η = 13.4 |

| Bigues   | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CODI ESTRUCTURAL) |          |                       |                  |                       |                       |                       |                       |                 |                       |                   |                       |                       |                       | Estat               |
|----------|-------------------------------------------------|----------|-----------------------|------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|          | Disp.                                           | Arm.     | Q                     | N,M              | T <sub>c</sub>        | T <sub>st</sub>       | T <sub>sl</sub>       | TNM <sub>x</sub>      | TV <sub>x</sub> | TV <sub>y</sub>       | TV <sub>xSt</sub> | TV <sub>ySt</sub>     | T,Disp.sl             | T,Disp.st             |                     |
| - P4     | Compleix                                        | Compleix | '1.444 m'<br>η = 31.1 | 'P4'<br>η = 33.2 | '1.517 m'<br>η = 9.9  | '0.017 m'<br>η = 23.8 | '0.017 m'<br>η = 8.0  | '1.273 m'<br>η = 32.7 | N.P.(2)         | '1.702 m'<br>η = 16.8 | N.P.(2)           | '1.273 m'<br>Compleix | '0.017 m'<br>Compleix | '0.017 m'<br>Compleix | COMPLEX             |
| P4 - P5  | Compleix                                        | Compleix | '1.289 m'<br>η = 47.8 | 'P5'<br>η = 62.2 | '1.463 m'<br>η = 5.8  | '0.279 m'<br>η = 17.1 | '0.463 m'<br>η = 5.7  | '1.213 m'<br>η = 25.2 | N.P.(4)         | '1.547 m'<br>η = 9.2  | N.P.(4)           | '0.713 m'<br>Compleix | Compleix              | Compleix              | COMPLEX<br>η = 62.2 |
| P5 - B31 | Compleix                                        | Compleix | '0.258 m'<br>η = 40.3 | 'P5'<br>η = 41.6 | '0.000 m'<br>η = 12.3 | '1.311 m'<br>η = 45.6 | '1.311 m'<br>η = 15.3 | '0.258 m'<br>η = 38.6 | N.P.(4)         | '0.000 m'<br>η = 20.8 | N.P.(4)           | '0.258 m'<br>Compleix | '0.258 m'<br>Compleix | '0.258 m'<br>Compleix | COMPLEX             |

### Notació:

-: -  
 x: Distància a l'origen de la barra  
 η: Coeficient d'aprofitament (%)  
 N.P.: No procedeix  
 Disp.: Disposicions relatives a les armadures  
 Arm.: Armadura mínima i màxima  
 Q: Estat límit d'esgotament enfront de tallant (combinacions no sísmiques)  
 N,M: Estat límit d'esgotament enfront de sol·licitacions normals (combinacions no sísmiques)  
 T<sub>c</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Compressió obliqua.  
 T<sub>st</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a l'ànima.  
 T<sub>sl</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Tracció a les armadures longitudinals.  
 TNM<sub>x</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i esforços normals. Flexió al voltant de l'eix X.  
 TV<sub>x</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Compressió obliqua  
 TV<sub>y</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Compressió obliqua  
 TV<sub>xSt</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix X. Tracció a l'ànima.  
 TV<sub>ySt</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Interacció entre torsió i tallant en l'eix Y. Tracció a l'ànima.  
 T<sub>Disp.sl</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura longitudinal.  
 T<sub>Disp.st</sub>: Estat límit d'esgotament per torsió. Separació entre les barres de l'armadura transversal.

### Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

- (1) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.  
 (2) La comprovació de l'estat límit d'esgotament per torsió no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.  
 (3) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha interacció entre torsió i esforços normals.  
 (4) No hi ha interacció entre torsió i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

| Bigues    | COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL) | Estat               |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------|
|           | -                                              |                     |
| B45 - B46 | N.P. <sup>(1)</sup>                            | <b>NO PROCEDEIX</b> |

| Bigues    | COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL) |                           |                       |                           |                     |                  |                     | Estat           |
|-----------|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|------------------|---------------------|-----------------|
|           | W <sub>k,C,sup.</sub>                          | W <sub>k,C,Lat.Dre.</sub> | W <sub>k,C,inf.</sub> | W <sub>k,C,Lat.Esq.</sub> | σ <sub>sr</sub>     | V <sub>fis</sub> | -                   |                 |
| B47 - B42 | N.P. <sup>(2)</sup>                            | N.P. <sup>(2)</sup>       | N.P. <sup>(2)</sup>   | N.P. <sup>(2)</sup>       | N.P. <sup>(2)</sup> | Compleix         | N.P. <sup>(1)</sup> | <b>COMPLEIX</b> |

| Bigues | COMPROVACIONS DE FISSURACIÓ (CODI ESTRUCTURAL) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Estat |
|--------|------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
|--------|------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|          | $W_{k,C, \text{sup.}}$ | $W_{k,C, \text{Lat. Dre.}}$ | $W_{k,C, \text{inf.}}$ | $W_{k,C, \text{Lat. Esq.}}$ | $\sigma_{sr}$       | $V_{fis}$ |                 |
|----------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------|-----------------|
| - P4     | N.P. <sup>(1)</sup>    | N.P. <sup>(1)</sup>         | N.P. <sup>(1)</sup>    | N.P. <sup>(1)</sup>         | N.P. <sup>(1)</sup> | Compleix  | <b>COMPLEIX</b> |
| P4 - P5  | N.P. <sup>(2)</sup>    | N.P. <sup>(2)</sup>         | N.P. <sup>(2)</sup>    | N.P. <sup>(2)</sup>         | N.P. <sup>(2)</sup> | Compleix  | <b>COMPLEIX</b> |
| P5 - B31 | N.P. <sup>(2)</sup>    | N.P. <sup>(2)</sup>         | N.P. <sup>(2)</sup>    | N.P. <sup>(2)</sup>         | N.P. <sup>(2)</sup> | Compleix  | <b>COMPLEIX</b> |

## Notació:

-: -

x: Distància a l'origen de la barra

$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)

N.P.: No procedeix

$W_{k,C, \text{sup.}}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara superior

$W_{k,C, \text{Lat. Dre.}}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral dreta

$W_{k,C, \text{inf.}}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara inferior

$W_{k,C, \text{Lat. Esq.}}$ : Càlcul de l'ample de fissura: Cara lateral esquerra

$\sigma_{sr}$ : Àrea mínima d'armadura

$V_{fis}$ : Fissuració deguda a tensions tangencials de tallant

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

(1) No hi ha esforços que produeixin tensions normals per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

(2) La comprovació no procedeix, ja que la tensió de tracció màxima en el formigó no supera la resistència a tracció d'aquest.

| Comprovacions de fletxa |                                                                                                                    |                                                                                                         |                 |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Bigues                  | A termini infinit<br>(Quasipermanent)<br>$f_{T, \text{max}} \leq f_{T, \text{lim}}$<br>$f_{T, \text{lim}} = L/250$ | Activa<br>(Quasipermanent)<br>$f_{A, \text{max}} \leq f_{A, \text{lim}}$<br>$f_{A, \text{lim}} = L/500$ | Estat           |
| B45 - B46               | $f_{T, \text{max}}$ : 0.00 mm<br>$f_{T, \text{lim}}$ : 5.07 mm                                                     | $f_{A, \text{max}}$ : 0.00 mm<br>$f_{A, \text{lim}}$ : 2.54 mm                                          | <b>COMPLEIX</b> |
| B47 - B42               | $f_{T, \text{max}}$ : 0.07 mm<br>$f_{T, \text{lim}}$ : 10.58 mm                                                    | $f_{A, \text{max}}$ : 0.03 mm<br>$f_{A, \text{lim}}$ : 5.29 mm                                          | <b>COMPLEIX</b> |
| - P4                    | $f_{T, \text{max}}$ : 0.08 mm<br>$f_{T, \text{lim}}$ : 6.81 mm                                                     | $f_{A, \text{max}}$ : 0.04 mm<br>$f_{A, \text{lim}}$ : 3.40 mm                                          | <b>COMPLEIX</b> |
| P4 - P5                 | $f_{T, \text{max}}$ : 0.07 mm<br>$f_{T, \text{lim}}$ : 6.19 mm                                                     | $f_{A, \text{max}}$ : 0.03 mm<br>$f_{A, \text{lim}}$ : 3.09 mm                                          | <b>COMPLEIX</b> |
| P5 - B31                | $f_{T, \text{max}}$ : 0.05 mm<br>$f_{T, \text{lim}}$ : 5.70 mm                                                     | $f_{A, \text{max}}$ : 0.02 mm<br>$f_{A, \text{lim}}$ : 2.86 mm                                          | <b>COMPLEIX</b> |

| Trams                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT |                                                      |                                        |                                        |                             |                                        |                             |                                        |              |                     |                     |                     |                            |                             |                     | Estat                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | $\bar{\lambda}$                                                  | $\lambda_w$                                          | $N_t$                                  | $N_c$                                  | $M_y$                       | $M_z$                                  | $V_z$                       | $V_y$                                  | $M_y V_z$    | $M_z V_y$           | $N M_y M_z$         | $N M_y M_z V_z$     | $M_t$                      | $M_y V_z$                   | $M_z V_y$           |                                              |
| Pòrtic 5 -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 1.905 m<br>$\eta = 7.3$  | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 1.905 m<br>$\eta = 3.8$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 1.368 m<br>$\eta = 2.3$ | x: 1.905 m<br>$\eta = 3.8$  | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 7.3</math></b>  |
| Pòrtic 5 - Pòrtic 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 2.031 m<br>$\eta = 7.3$  | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 2.031 m<br>$\eta = 5.6$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 1.946 m<br>$\eta = 3.5$ | x: 2.031 m<br>$\eta = 5.7$  | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 7.3</math></b>  |
| Pòrtic 2 - P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 2.09 m<br>$\eta = 20.7$  | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 2.09 m<br>$\eta = 12.7$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 1.5$     | x: 2.09 m<br>$\eta = 12.7$  | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 20.7</math></b> |
| P1 - P2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 3.827 m<br>$\eta = 18.8$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 3.827 m<br>$\eta = 12.3$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 3.746 m<br>$\eta = 0.6$ | x: 3.827 m<br>$\eta = 12.4$ | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 18.8</math></b> |
| P2 - P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 3.887 m<br>$\eta = 21.4$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 12.7$     | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 3.813 m<br>$\eta = 1.0$ | x: 0 m<br>$\eta = 12.8$     | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 21.4</math></b> |
| P3 - Pòrtic 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | N.P. <sup>(1)</sup>                                              | $\lambda_w \leq \lambda_{w, \text{màx}}$<br>Compleix | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(2)</sup> | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(3)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 20.5$     | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(4)</sup> | x: 0 m<br>$\eta = 15.8$     | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P. <sup>(5)</sup> | $\eta < 0.1$ | N.P. <sup>(6)</sup> | N.P. <sup>(7)</sup> | N.P. <sup>(8)</sup> | x: 1.57 m<br>$\eta = 0.7$  | x: 0 m<br>$\eta = 15.8$     | N.P. <sup>(9)</sup> | <b>COMPLEIX<br/><math>\eta = 20.5</math></b> |
| <p>Notació:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><math>\bar{\lambda}</math>: Limitació d'esveltesa</li><li><math>\lambda_w</math>: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida</li><li><math>N_t</math>: Resistència a tracció</li><li><math>N_c</math>: Resistència a compressió</li><li><math>M_y</math>: Resistència a flexió eix Y</li><li><math>M_z</math>: Resistència a flexió eix Z</li><li><math>V_z</math>: Resistència a tall Z</li><li><math>V_y</math>: Resistència a tall Y</li><li><math>M_y V_z</math>: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats</li><li><math>M_z V_y</math>: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats</li><li><math>N M_y M_z</math>: Resistència a flexió i axial combinats</li><li><math>N M_y M_z V_z</math>: Resistència a flexió, axial i tallant combinats</li><li><math>M_t</math>: Resistència a torsió</li><li><math>M_y V_z</math>: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats</li><li><math>M_z V_y</math>: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats</li><li>x: Distància a l'origen de la barra</li><li><math>\eta</math>: Coeficient d'aprofitament (%)</li><li>N.P.: No procedeix</li></ul> |                                                                  |                                                      |                                        |                                        |                             |                                        |                             |                                        |              |                     |                     |                     |                            |                             |                     |                                              |



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

| Trams                                                                                                                                                            | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-A) - TEMPERATURA AMBIENT |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           | Estat |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-------------|---------------------|-------|-----------|-----------|-------|
|                                                                                                                                                                  | $\bar{\lambda}$                                                  | $\lambda_w$ | $N_t$ | $N_c$ | $M_Y$ | $M_z$ | $V_z$ | $V_Y$ | $M_Y V_z$ | $M_z V_Y$ | $N M_Y M_z$ | $N M_Y M_z V_Y V_z$ | $M_t$ | $M_t V_z$ | $M_t V_Y$ |       |
| Comprovacions que no procedeixen (N.P.):                                                                                                                         |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.                                                                              |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (2) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.                                                                                               |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.                                                                                          |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.                                                                                               |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (5) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.                                                                                               |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (6) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.                                       |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (7) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (8) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.                                       |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |
| (9) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.                                        |                                                                  |             |       |       |       |       |       |       |           |           |             |                     |       |           |           |       |

| Trams                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | COMPROVACIONS DE RESISTÈNCIA (CTE DB SE-A) - SITUACIÓ D'INCENDI |                            |                                       |                            |                                       |                            |              |           |             |                     |                                      |                                       |           | Estat                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------|-----------|-------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----------|----------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | $N_t$                                                           | $N_c$                      | $M_Y$                                 | $M_z$                      | $V_z$                                 | $V_Y$                      | $M_Y V_z$    | $M_z V_Y$ | $N M_Y M_z$ | $N M_Y M_z V_Y V_z$ | $M_t$                                | $M_t V_z$                             | $M_t V_Y$ |                                  |
| Pòrtic 5 -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 1.905 \text{ m}$<br>$\eta = 14.5$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 1.905 \text{ m}$<br>$\eta = 7.5$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 1.368 \text{ m}$<br>$\eta = 4.5$ | $x: 1.905 \text{ m}$<br>$\eta = 7.6$  | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 14.5$ |
| Pòrtic 5 - Pòrtic 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 2.031 \text{ m}$<br>$\eta = 9.2$  | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 2.031 \text{ m}$<br>$\eta = 7.2$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 1.946 \text{ m}$<br>$\eta = 4.2$ | $x: 2.031 \text{ m}$<br>$\eta = 7.3$  | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 9.2$  |
| Pòrtic 2 - P1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 2.09 \text{ m}$<br>$\eta = 41.7$  | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 2.09 \text{ m}$<br>$\eta = 25.5$  | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 1.7$     | $x: 2.09 \text{ m}$<br>$\eta = 25.6$  | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 41.7$ |
| P1 - P2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 3.827 \text{ m}$<br>$\eta = 34.1$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 3.827 \text{ m}$<br>$\eta = 22.9$ | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 3.746 \text{ m}$<br>$\eta = 1.0$ | $x: 3.827 \text{ m}$<br>$\eta = 23.0$ | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 34.1$ |
| P2 - P3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 3.887 \text{ m}$<br>$\eta = 38.5$ | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 23.7$     | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 3.813 \text{ m}$<br>$\eta = 1.6$ | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 23.8$     | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 38.5$ |
| P3 - Pòrtic 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(1)                                      | $N_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(2) | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 39.7$     | $M_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(3) | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 31.6$     | $V_{Ed} = 0.00$<br>N.P.(4) | $\eta < 0.1$ | N.P.(5)   | N.P.(6)     | N.P.(7)             | $x: 0.07 \text{ m}$<br>$\eta = 1.1$  | $x: 0 \text{ m}$<br>$\eta = 31.7$     | N.P.(8)   | <b>COMPLEIX</b><br>$\eta = 39.7$ |
| Notació:<br>$N_t$ : Resistència a tracció<br>$N_c$ : Resistència a compressió<br>$M_Y$ : Resistència a flexió eix Y<br>$M_z$ : Resistència a flexió eix Z<br>$V_z$ : Resistència a tall Z<br>$V_Y$ : Resistència a tall Y<br>$M_Y V_z$ : Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats<br>$M_z V_Y$ : Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats<br>$N M_Y M_z$ : Resistència a flexió i axial combinats<br>$N M_Y M_z V_Y V_z$ : Resistència a flexió, axial i tallant combinats<br>$M_t$ : Resistència a torsió<br>$M_Y V_z$ : Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats<br>$M_z V_Y$ : Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats<br>$x$ : Distància a l'origen de la barra<br>$\eta$ : Coeficient d'aprofitament (%)<br>N.P.: No procedeix                                                                                                   |                                                                 |                            |                                       |                            |                                       |                            |              |           |             |                     |                                      |                                       |           |                                  |
| Comprovacions que no procedeixen (N.P.):<br>(1) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.<br>(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.<br>(3) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.<br>(4) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.<br>(5) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<br>(6) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flexors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<br>(7) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.<br>(8) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix. |                                                                 |                            |                                       |                            |                                       |                            |              |           |             |                     |                                      |                                       |           |                                  |



# Comprovacions E.L.U.

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

---

## ÍNDEX

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>1. DADES GENERALS</b>         | 2 |
| <b>2. COMPROVACIONS</b>          | 2 |
| <b>2.1. Sostre 1</b>             | 2 |
| 2.1.1. Elements de formigó armat | 2 |
| 2.1.2. Elements de fusta         | 3 |
| <b>2.2. Nivell inferior</b>      | 3 |
| 2.2.1. Elements de formigó armat | 3 |
| 2.2.2. Elements de fusta         | 3 |
| <b>2.3. Nivell superior</b>      | 4 |
| 2.3.1. Elements de formigó armat | 4 |
| 2.3.2. Elements metàl·lics       | 4 |
| 2.3.3. Elements de fusta         | 5 |



# Memòria de comprovació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 1. DADES GENERALS

- Codi Estructural, A20.5.3
- Norma d'acer: CTE DB SI - Annex D: Resistència al foc dels elements d'acer.
- Norma de fusta: Codi tècnic de l'edificació. Seguretat estructural. Fusta
- Referències:
  - R. req.: resistència requerida, període de temps durant el qual un element estructural ha de mantenir la seva capacitat portant, expressat en minuts.
  - F. Comp.: indica si el forjat té funció de compartició.
  - $a_m$ : distància equivalent a l'eix de les armadures (Codi Estructural, Annex 20 - Fórmula 5.5).
  - $a_{mín}$ : distància mínima equivalent a l'eix exigida per la norma per a cada tipus d'element estructural.
  - b: menor dimensió de la secció transversal.
  - $b_{mín}$ : valor mínim de la menor dimensió exigida per la norma.
  - h: espessor de llosa o capa de compressió.
  - $h_{mín}$ : espessor mínim para llosa o capa de compressió exigida per la norma.
  - Rev. mín. nec.: espessor de revestiment mínim necessari.
  - Paviment mín. nec.: espessor de enrajolat incombustible mínim necessari.
  - Aprof.: aprofitament màxim del perfil metàl·lic sota les combinacions de foc.
- Comprovacions:
  - Generals:
    - Distància equivalent a l'eix:  $a_m \geq a_{mín}$  (s'indica el gruix de revestiment necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).
    - Dimensió mínima:  $b \geq b_{mín}$ .
    - Compartimentació:  $h \geq h_{mín}$  (s'indica l'espessor d'enrajolat incombustible necessari per a complir aquesta condició quan sigui necessari).
  - Particulars:
    - S'han realitzat les comprovacions particulars per a aquells elements estructurals en els que la norma així ho exigeixi.

| Dades per planta |         |          |                                   |               |                                   |                     |                                 |
|------------------|---------|----------|-----------------------------------|---------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Planta           | R. req. | F. Comp. | Revestiment d'elements de formigó |               | Revestiment d'elements metàl·lics |                     | Revestiment d'elements de fusta |
|                  |         |          | Inferior (forjats i bigues)       | Pilars i murs | Bigues                            | Pilars              | Bigues i biguetes               |
| Nivell superior  | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |
| Nivell inferior  | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |
| Sostre 1         | R 90    | X        | Genèric                           | Genèric       | Pintura intumescent               | Pintura intumescent | Amb protecció                   |

## 2. COMPROVACIONS

### 2.1. Sostre 1





# Memòria de comprovació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 2.1.1. Elements de formigó armat

| Sostre 1 - Murs - R 90 |            |                       |                     |                       |                             |          |
|------------------------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Ref.                   | Gruix (mm) | b <sub>mín</sub> (mm) | a <sub>m</sub> (mm) | a <sub>mín</sub> (mm) | Rev. mín. nec. Genèric (mm) | Estat    |
| M4                     | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M8                     | 250        | 170                   | 43                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M11                    | 250        | 170                   | 43                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M16                    | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M18                    | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M19                    | 250        | 170                   | 43                  | 25                    | ---                         | Compleix |

## 2.1.2. Elements de fusta

| Sostre 1 - Bigues - R 90 |      |            |        |            |          |
|--------------------------|------|------------|--------|------------|----------|
| Pòrtic                   | Tram | Perfil     | Aprof. | Protecció  | Estat    |
| 1                        | 1    | GL-200x140 | 87.36% | 70 minutos | Compleix |

## 2.2. Nivell inferior

### 2.2.1. Elements de formigó armat

| Nivell inferior - Bigues - R 90 |         |                 |                       |                     |                       |                     |                       |                             |          |
|---------------------------------|---------|-----------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Pòrtic                          | Tram    | Dimensions (mm) | b <sub>mín</sub> (mm) | a <sub>m</sub> (mm) | a <sub>mín</sub> (mm) | Cantonada           |                       | Rev. mín. nec. Genèric (mm) | Estat    |
|                                 |         |                 |                       |                     |                       | a <sub>m</sub> (mm) | a <sub>mín</sub> (mm) |                             |          |
| 1                               | B10-B22 | 250x350         | 150                   | 43                  | 43                    | 44                  | 53                    | 10                          | Compleix |
| 3                               | B23-B6  | 200x250         | 150                   | 44                  | 30                    | 44                  | 40                    | ---                         | Compleix |

| Nivell inferior - Bigues exposades en totes les seves cares - R 90 |         |                 |                       |                         |                                                      |          |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|----------|
| Pòrtic                                                             | Tram    | Dimensions (mm) | h <sub>mín</sub> (mm) | Àrea (mm <sup>2</sup> ) | 2(b <sub>mín</sub> ) <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> ) | Estat    |
| 1                                                                  | B10-B22 | 250x350         | 150                   | 87500                   | 45000                                                | Compleix |
| 3                                                                  | B23-B6  | 200x250         | 150                   | 50000                   | 45000                                                | Compleix |

| Nivell inferior - Murs - R 90 |            |                       |                     |                       |                             |          |
|-------------------------------|------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Ref.                          | Gruix (mm) | b <sub>mín</sub> (mm) | a <sub>m</sub> (mm) | a <sub>mín</sub> (mm) | Rev. mín. nec. Genèric (mm) | Estat    |
| M4                            | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M8                            | 250        | 170                   | 43                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M11                           | 250        | 170                   | 43                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M16                           | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |
| M18                           | 250        | 140                   | 47                  | 25                    | ---                         | Compleix |



# Memòria de comprovació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 2.2.2. Elements de fusta

| Nivell inferior - Bigues - R 90 |         |            |        |            |          |
|---------------------------------|---------|------------|--------|------------|----------|
| Pòrtic                          | Tram    | Perfil     | Aprof. | Protecció  | Estat    |
| 2                               | B21-B12 | GL-160x140 | 63.69% | 50 minutos | Compleix |
|                                 | B12-B13 | GL-160x140 | 75.47% | 50 minutos | Compleix |
| 4                               | 1       | GL-160x140 | 85.76% | 65 minutos | Compleix |

| Nivell inferior - Forjat de biguetes de fusta - R 90 |            |        |            |          |
|------------------------------------------------------|------------|--------|------------|----------|
| Pany                                                 | Perfil     | Aprof. | Protecció  | Estat    |
| U1                                                   | GL-240x140 | 87.87% | 45 minutos | Compleix |
| U1                                                   | GL-200x140 | 80.53% | 50 minutos | Compleix |
| U1                                                   | GL-220x140 | 88.66% | 45 minutos | Compleix |
| U2                                                   | GL-160x140 | 75.67% | 50 minutos | Compleix |

## 2.3. Nivell superior

### 2.3.1. Elements de formigó armat

| Nivell superior - Bigues - R 90 |         |                 |                 |            |                 |            |                 |                             |          |
|---------------------------------|---------|-----------------|-----------------|------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------------------|----------|
| Pòrtic                          | Tram    | Dimensions (mm) | $b_{\min}$ (mm) | $a_m$ (mm) | $a_{\min}$ (mm) | Cantonada  |                 | Rev. mín. nec. Genèric (mm) | Estat    |
|                                 |         |                 |                 |            |                 | $a_m$ (mm) | $a_{\min}$ (mm) |                             |          |
| 1                               | B45-B46 | 200x350         | 150             | 44         | 45              | 44         | 55              | 15                          | Compleix |
| 3                               | B47-B42 | 200x300         | 150             | 44         | 30              | 44         | 40              | ---                         | Compleix |
| 6                               | <-P4    | 200x300         | 150             | 44         | 30              | 44         | 40              | ---                         | Compleix |
|                                 | P4-P5   | 200x300         | 150             | 44         | 30              | 44         | 40              | ---                         | Compleix |
|                                 | P5-B31  | 200x300         | 150             | 44         | 30              | 44         | 40              | ---                         | Compleix |

| Nivell superior - Bigues exposades en totes les seves cares - R 90 |         |                 |                 |                         |                                    |          |
|--------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------|----------|
| Pòrtic                                                             | Tram    | Dimensions (mm) | $h_{\min}$ (mm) | Àrea (mm <sup>2</sup> ) | $2(b_{\min})^2$ (mm <sup>2</sup> ) | Estat    |
| 1                                                                  | B45-B46 | 200x350         | 150             | 70000                   | 45000                              | Compleix |

| Nivell superior - Lloses massisses - REI 90 |              |                 |            |                 |                             |                         |          |
|---------------------------------------------|--------------|-----------------|------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|----------|
| Pany                                        | Cantell (mm) | $h_{\min}$ (mm) | $a_m$ (mm) | $a_{\min}$ (mm) | Rev. mín. nec. Genèric (mm) | Paviment mín. nec. (mm) | Estat    |
| L1 i L2                                     | 150          | 100             | 35         | 20              | ---                         | ---                     | Compleix |

### 2.3.2. Elements metàl·lics

| Nivell superior - Pilars - R 90 |        |                                              |       |
|---------------------------------|--------|----------------------------------------------|-------|
| Refs.                           | Secció | Revestiment Pint. intumescent <sup>(1)</sup> | Estat |



# Memòria de comprovació

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

|    |         | Gruix (mm) |          |
|----|---------|------------|----------|
| P2 | 120.6   | 1.4        | Compleix |
| P1 | 120.6   | 1.6        | Compleix |
| P3 | 120.6   | 1.4        | Compleix |
| P5 | 101,6.5 | 1.8        | Compleix |
| P4 | 101,6.5 | 1.8        | Compleix |

Notes:

(1) Pintura intumescent

## Nivell superior - Bigues - Temperatura crítica

| Pòrtic | Tram              | Perfil   | Temperatura crítica (°C) | Factor de forma (m-1) |
|--------|-------------------|----------|--------------------------|-----------------------|
| 2      | Pòrtic 5->        | HE 100 B | 700                      | 120.00                |
| 4      | Pòrtic 5-Pòrtic 6 | HE 100 B | 700                      | 120.00                |
| 5      | Pòrtic 2-P1       | HE 100 B | 700                      | 120.00                |
|        | P1-P2             | HE 100 B | 700                      | 120.00                |
|        | P2-P3             | HE 100 B | 700                      | 120.00                |
|        | P3-Pòrtic 4       | HE 100 B | 700                      | 120.00                |

### 2.3.3. Elements de fusta

## Nivell superior - Forjat de biguetes de fusta - R 90

| Pany | Perfil     | Aprof. | Protecció  | Estat    |
|------|------------|--------|------------|----------|
| U1   | GL-160x180 | 75.56% | 0 minutos  | Compleix |
| U1   | GL-260x180 | 93.17% | 20 minutos | Compleix |



# Memòria de comprovació

edifici zona d'accés atencio al visitant

Data: 25/02/26

## ÍNDIX

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| <b>1. ACCIÓ DEL VENT</b>                 | 2 |
| <b>1.1. Dades generals</b>               | 2 |
| <b>1.2. Pressió dinàmica</b>             | 2 |
| 1.2.1. Coeficient d'exposició            | 2 |
| 1.2.2. Pressió dinàmica per planta       | 3 |
| <b>1.3. Pressió de disseny</b>           | 3 |
| 1.3.1. Coeficients de pressió            | 3 |
| 1.3.2. Pressió de disseny per planta     | 3 |
| <b>1.4. Càrregues de vent per planta</b> | 4 |



# Justificació de l'acció del vent

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## ACCIÓ DEL VENT

**Norma utilitzada:** CTE DB SE-AE

**Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació.**

**Mètode de càlcul:** Procediment analític (CTE DB SE-AE, 3.3)

### 1.1. Dades generals

**Es considera acció de vent en direcció X**

**Es considera acció de vent en direcció Y**

**Dades de l'emplaçament**

Zona eòlica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): C

$V_b$ : Velocitat bàsica (CTE DB SE-AE, Figura D.1)

$V_b$  : 29.0 m/s

**Grau d'aspror** (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

**Vent a 0°:** IV

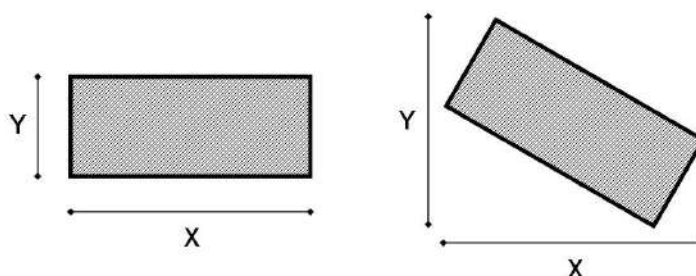
**Vent a 90°:** IV

**Vent a 180°:** IV

**Vent a 270°:** IV

**Amples de banda**

Amples de banda són les longituds de la façana exposada en direcció perpendicular a l'acció del vent.



| Planta          | Ample X (m) | Ample Y (m) |
|-----------------|-------------|-------------|
| Nivell superior | 13.24       | 6.00        |
| Nivell inferior | 13.24       | 6.00        |
| Sostre 1        | 13.24       | 6.00        |

**Coefficients aplicats a l'acció de vent**

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

### 1.2. Pressió dinàmica

La pressió  $q_p$ , avaluada a l'alçada 'z', es calcula mitjançant la següent expressió:

**Paràmetres necessaris per a l'obtenció de la pressió dinàmica**

$q_b$ : Valor bàsic de la pressió dinàmica del vent (CTE DB SE-AE, D.1 (1))

$q_b$  : 0.52 kN/m<sup>2</sup>

$c_e(z)$ : Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)

#### 1.2.1. Coeficient d'exposició

$c_e(z)$ : Coeficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)



# Justificació de l'acció del vent

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

Paràmetres del terreny (CTE DB SE-AE, Taula D.2)

| Direcció  | Vent a 0° | Vent a 90° | Vent a 180° | Vent a 270° |
|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Exposició | IV        | IV         | IV          | IV          |
| k         | 0.220     | 0.220      | 0.220       | 0.220       |
| L (m)     | 0.300     | 0.300      | 0.300       | 0.300       |
| Z (m)     | 5.00      | 5.00       | 5.00        | 5.00        |

Coefficient d'exposició (CTE DB SE-AE, D.2)

| c <sub>e</sub> (z) |           |            |             |             |
|--------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Planta             | Vent a 0° | Vent a 90° | Vent a 180° | Vent a 270° |
| Nivell superior    | 1.44      | 1.44       | 1.44        | 1.44        |
| Nivell inferior    | 1.34      | 1.34       | 1.34        | 1.34        |
| Sostre 1           | 1.34      | 1.34       | 1.34        | 1.34        |

## 1.2.2. Pressió dinàmica per planta

Pressió dinàmica q<sub>p</sub> per planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| q <sub>p</sub> (z) (kN/m <sup>2</sup> ) |           |            |             |             |
|-----------------------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Planta                                  | Vent a 0° | Vent a 90° | Vent a 180° | Vent a 270° |
| Nivell superior                         | 0.75      | 0.75       | 0.75        | 0.75        |
| Nivell inferior                         | 0.69      | 0.69       | 0.69        | 0.69        |
| Sostre 1                                | 0.69      | 0.69       | 0.69        | 0.69        |

## 1.3. Pressió de disseny

Les pressions de disseny per al sistema principal resistent a la força del vent s'han de determinar mitjançant la següent expressió:

(CTE DB SE-AE, 3.3.2)

On:

q<sub>p</sub>(z): Pressió corresponent a la velocitat punta avaluada a l'alçada 'z'

C<sub>p</sub>: Coeficient eòlic de pressió

C<sub>s</sub>: Coeficient eòlic de succió

### 1.3.1. Coeficients de pressió

#### Direcció X [0°- 180°]

C<sub>p</sub>: Coeficient eòlic de pressió (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C<sub>s</sub>: Coeficient eòlic de succió (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relació

h: Altura de l'estructura

d: Profunditat de l'estructura (longitud paral·lela a la direcció del vent)

C<sub>p</sub> : 0.70

C<sub>s</sub> : -0.38

h/d : 0.45

h : 5.95 m

d : 13.24 m

#### Direcció Y [90°- 270°]

C<sub>p</sub>: Coeficient eòlic de pressió (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

C<sub>s</sub>: Coeficient eòlic de succió (CTE DB SE-AE, 3.3.4)

h/d: Relació

h: Altura de l'estructura

d: Profunditat de l'estructura (longitud paral·lela a la direcció del vent)

C<sub>p</sub> : 0.80

C<sub>s</sub> : -0.50

h/d : 0.99

h : 5.95 m

d : 6.00 m



# Justificació de l'acció del vent

edifici zona d'accés atenció al visitant

Data: 25/02/26

## 1.3.2. Pressió de disseny per planta

Pressió de disseny,  $w$  (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

| $w$ (kN/m <sup>2</sup> ) |           |            |             |             |
|--------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Planta                   | Vent a 0° | Vent a 90° | Vent a 180° | Vent a 270° |
| Nivell superior          | 0.81      | 0.97       | 0.81        | 0.97        |
| Nivell inferior          | 0.75      | 0.90       | 0.75        | 0.90        |
| Sostre 1                 | 0.75      | 0.90       | 0.75        | 0.90        |

## 1.4. Càrregues de vent per planta

Les càrregues de vent per al disseny del sistema principal resistent a la força del vent s'han de determinar mitjançant la següent expressió:

**On:**

$F_i$ : Càrrega de vent que actua en la planta 'i'

$w_i$ : Pressió de disseny en la planta 'i'

$A_i$ : Àrea de la planta 'i' sobre la qual actua la pressió de disseny del vent

$b_i$ : Amplada de banda de la planta 'i' perpendicular a l'adreça d'anàlisi

$h_i$ : Altura de la planta 'i'

$c$ : Coeficient aplicat a l'acció de vent

| Vent a 0° (+X)   |                          |         |         |          |
|------------------|--------------------------|---------|---------|----------|
| Planta           | $w$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $b$ (m) | $h$ (m) | $F$ (kN) |
| Nivell superior  | 0.81                     | 6.00    | 1.28    | 6.203    |
| Nivell inferior  | 0.75                     | 6.00    | 2.88    | 12.942   |
| Sostre 1         | 0.75                     | 6.00    | 1.70    | 7.653    |
| Vent a 90° (-Y)  |                          |         |         |          |
| Planta           | $w$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $b$ (m) | $h$ (m) | $F$ (kN) |
| Nivell superior  | 0.97                     | 13.24   | 1.28    | -16.437  |
| Nivell inferior  | 0.90                     | 13.24   | 2.88    | -34.297  |
| Sostre 1         | 0.90                     | 13.24   | 1.70    | -20.280  |
| Vent a 180° (-X) |                          |         |         |          |
| Planta           | $w$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $b$ (m) | $h$ (m) | $F$ (kN) |
| Nivell superior  | 0.81                     | 6.00    | 1.28    | -6.203   |
| Nivell inferior  | 0.75                     | 6.00    | 2.88    | -12.942  |
| Sostre 1         | 0.75                     | 6.00    | 1.70    | -7.653   |
| Vent a 270° (+Y) |                          |         |         |          |
| Planta           | $w$ (kN/m <sup>2</sup> ) | $b$ (m) | $h$ (m) | $F$ (kN) |
| Nivell superior  | 0.97                     | 13.24   | 1.28    | 16.437   |
| Nivell inferior  | 0.90                     | 13.24   | 2.88    | 34.297   |
| Sostre 1         | 0.90                     | 13.24   | 1.70    | 20.280   |



# COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE VIGAS DE MADERA MACIZA Y LAMINADA

## SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO

Flexión simple y compuesta

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Obra :          | Sostre edifici visitants |
| Tipo de pieza : | biguetes pb              |

**Clase de madera:** GL24

LAMINADA HOMOGÉNEA

|           |      |                    |                                       |
|-----------|------|--------------------|---------------------------------------|
| $f_{m,k}$ | 24,0 | N/mm <sup>2</sup>  | Resistencia característica a flexión  |
| $f_{v,k}$ | 2,7  | N/mm <sup>2</sup>  | Resistencia característica a cortante |
| $E_m$     | 11,6 | KN/mm <sup>2</sup> | Módulo elasticidad medio              |
| $\rho_m$  | 3,8  | KN/m <sup>3</sup>  | Densidad media                        |

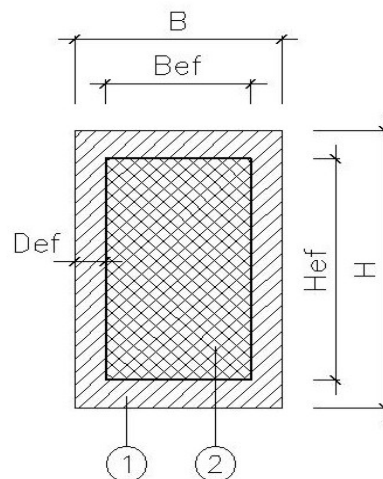
**Resist. al fuego :** R-90

|          |      |    |                              |
|----------|------|----|------------------------------|
| $D_{ef}$ | 70,0 | mm | Profundidad de carbonización |
|----------|------|----|------------------------------|

**Caras expuestas:** Inferior y laterales

**Clase de servicio:** CS 2

Interior húmedo (Temp > 20°, Humedad < 85%)



- 1 — PROFUNDIDAD DE CARBONIZACIÓN  
2 — SECCIÓN EFICAZ

### Propiedades de la sección

|          |      |                 |          |       |                 |                                             |
|----------|------|-----------------|----------|-------|-----------------|---------------------------------------------|
| $B$      | 13   | cm              | $I$      | 2.973 | cm <sup>4</sup> | Momento de inercia (de la sección completa) |
| $H$      | 14   | cm              | $W$      | 425   | cm <sup>3</sup> | Momento resistente (de la sección completa) |
| Area     | 8,0  | cm <sup>2</sup> |          |       |                 |                                             |
| Peso     | 0,07 | KN/ml           |          |       |                 |                                             |
| $B_{ef}$ | -1,0 | cm              | $I_{ef}$ | -29   | cm <sup>4</sup> | Momento de inercia (de la sección eficaz)   |
| $H_{ef}$ | 7,0  | cm              | $W_{ef}$ | -8    | cm <sup>3</sup> | Momento resistente (de la sección eficaz)   |
| $A_{ef}$ | -7,0 | cm <sup>2</sup> |          |       |                 |                                             |

### Cargas y coeficientes

#### Cargas permanentes

|               |      |      |
|---------------|------|------|
| $N_{pp}$      |      | KN   |
| $N_{pp}^*$    | 0,00 | KN   |
| $M_{pp}^*$    | 0,52 | m·KN |
| $V_{pp}^*$    | 0,83 | m·KN |
| $\gamma_{pp}$ | 1,00 |      |

#### Sobrecargas de uso

|               |      |      |                          |
|---------------|------|------|--------------------------|
| $N_{su}$      |      | KN   | Axil                     |
| $N_{su}^*$    | 0,00 | KN   | Axil mayorado            |
| $M_{su}^*$    | 4,81 | m·KN | Momento flector mayorado |
| $V_{su}^*$    | 7,75 | m·KN | Cortante mayorado        |
| $\gamma_{su}$ | 1,00 |      | Coef. Mayoración cargas  |

|                    |      |                                                                    |
|--------------------|------|--------------------------------------------------------------------|
| k <sub>cr</sub> =  | 1,00 | Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante |
| k <sub>fi</sub> =  | 1,15 | Factor de modificación en situación de incendio                    |
| K <sub>mod</sub> = | 1,00 | Factor de modificación según ambiente y tipo de carga              |
|                    |      |                                                                    |
| K <sub>h</sub> =   | 1,10 | Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección                |
| Y <sub>m</sub> =   | 1,00 | Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio      |

### Estado límite último flexión

|                                                    |      |                   |        |                                       |        |                   |
|----------------------------------------------------|------|-------------------|--------|---------------------------------------|--------|-------------------|
| f <sub>m,d</sub> =                                 | 30,4 | N/mm <sup>2</sup> | >      | σ <sub>d</sub> =                      | -651,5 | N/mm <sup>2</sup> |
| Capacidad resistente máxima a flexión del material |      |                   |        | Tensión aplicada en la sección eficaz |        |                   |
|                                                    |      |                   | -2146% |                                       |        |                   |

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{mk}}{Y_m} > \sigma_d = \left( \frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{W_{ef}} \right)$$

### Estado límite último cortante

|                                                     |     |                   |       |                                        |       |                   |
|-----------------------------------------------------|-----|-------------------|-------|----------------------------------------|-------|-------------------|
| f <sub>v,d</sub> =                                  | 3,1 | N/mm <sup>2</sup> | >     | τ <sub>d</sub> =                       | -18,4 | N/mm <sup>2</sup> |
| Capacidad resistente máxima a cortante del material |     |                   |       | Cortante aplicada en la sección eficaz |       |                   |
|                                                     |     |                   | -592% |                                        |       |                   |

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m} > \tau_d = \left( 1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$$

### Condición de cumplimiento

$$f_{m,d} > \sigma_d$$

$$f_{v,d} > \tau_d$$

**CUMPLE**

abr-24

Rosa M. Poyo Perelló  
Arquitecta

**COMPROBACION ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA**

# SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO

## Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

|             |         |
|-------------|---------|
| $\delta' =$ | 0,00534 |
|-------------|---------|

$$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

|        |                 |                               |      |
|--------|-----------------|-------------------------------|------|
| Dónde: | Kdef = 0,80     | es el factor de fluencia para | CS 2 |
| Dónde: | $\Psi_2 = 0,30$ | para cargas de corta duración |      |

|                 |      |    |                                               |
|-----------------|------|----|-----------------------------------------------|
| $\delta_{pp} =$ | 0,61 | mm | Flecha instantánea debida a carga permanente  |
| $\delta_{su} =$ | 5,72 | mm | Flecha instantánea debida a sobrecarga de uso |

### Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia , más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

|                                                                            |     |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|
| $K_{def} \cdot \delta_{pp} + (1 + \Psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su}$ | $<$ | <b>L/400 Tabiques ordinarios y pav. Con juntas. Caso Normal</b> |
| 7,58 mm = L/409                                                            | $<$ | L/400 = 7,75 mm                                                 |

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

|                 |     |                 |
|-----------------|-----|-----------------|
| $\delta_{su}$   | $<$ | <b>L /350</b>   |
| 5,72 mm = L/542 | $<$ | L/350 = 8,86 mm |

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

|                                                                                               |     |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|
| $(1 + K_{def}) \cdot \delta_{pp} + (1 + \Psi_2 \cdot K_{def}) \cdot \delta_{su} \cdot \Psi_2$ | $<$ | <b>L /300</b>    |
| 3,23 mm = L/959                                                                               | $<$ | L/300 = 10,33 mm |

**CUMPLE**

abr-24

Rosa M. Poyo Perelló  
Arquitecta

Sostre planta baixa i primera

**Biguetes**

|                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| Estructura =             | Biguetes fusta massissa (GL24 |
| Densitat mitja =         | 420 kg/m <sup>3</sup>         |
| Distància entre biguetes | 0,6 m                         |

**Càrregues mortes (PP)**

|                                    |                        |        |                  |
|------------------------------------|------------------------|--------|------------------|
| Pes propi forjat                   | 0,35 KN/m <sup>2</sup> | 0,80 m | 0,28 KN/m        |
| Paviments                          | 0,10 KN/m <sup>2</sup> | 0,80 m | 0,08 KN/m        |
| Envans                             | 0,00 KN/m <sup>2</sup> | 0,80 m | 0,00 KN/m        |
| <b>Total càrregues mortes (PP)</b> |                        |        | <b>0,36 KN/m</b> |

**Sobrecàrregues (SU)**

|                                  |                        |        |                  |
|----------------------------------|------------------------|--------|------------------|
| Ús                               | 5,00 KN/m <sup>2</sup> | 0,80 m | 4,00 KN/m        |
| <b>Total sobrecàrregues (SU)</b> |                        |        | <b>4,00 KN/m</b> |

|              |  |  |                  |
|--------------|--|--|------------------|
| <b>Total</b> |  |  | <b>4,36 KN/m</b> |
|--------------|--|--|------------------|

## Cargas y Longitud en Vigas

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

$q_{su} = 4,00$  KN/ml

$q_{pp} = 0,36$  KN/ml

$q_{ppv} = 0,43$  KN/ml, sumando el pp de la viga

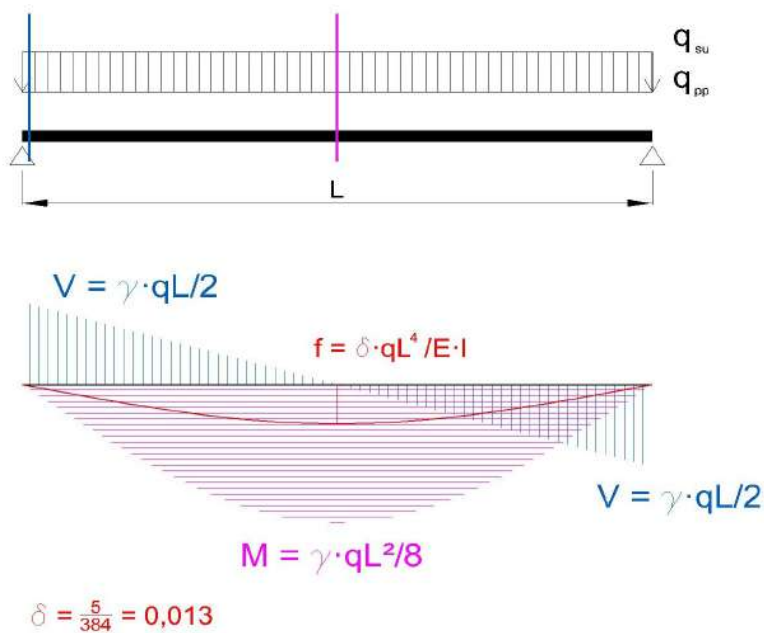
$L = 3,10$  m, longitud de cálculo de la viga

Elegir el tipo de viga de entre los siguientes:

**VIGA 4 - Continua 2 vanos**

## Vigas de un vano

### TIPO 1 - Viga biapoyada



$M_{su} = 4,81$  m·KN

$V_{su} = 6,20$  KN

$M_{pp} = 0,52$  m·KN

$V_{pp} = 0,67$  KN

### TIPO 2 - Viga apoyada - empotrada

# COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE VIGAS DE MADERA MACIZA Y LAMINADA

## SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO

Flexión simple y compuesta

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| Obra :          | Coberta edifici visitants |
| Tipo de pieza : | Biguetes                  |

**Clase de madera:** GL24

LAMINADA HOMOGÉNEA

|             |      |                    |                                       |
|-------------|------|--------------------|---------------------------------------|
| $f_{m,k}$ = | 24,0 | N/mm <sup>2</sup>  | Resistencia característica a flexión  |
| $f_{v,k}$ = | 2,7  | N/mm <sup>2</sup>  | Resistencia característica a cortante |
| $E_m$ =     | 11,6 | KN/mm <sup>2</sup> | Módulo elasticidad medio              |
| $\rho_m$ =  | 3,8  | KN/m <sup>3</sup>  | Densidad media                        |

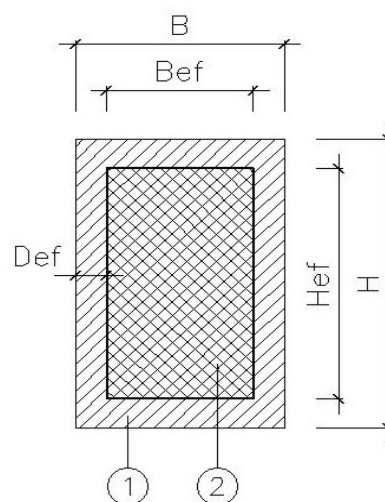
**Resist. al fuego :** R-30

|            |      |    |                              |
|------------|------|----|------------------------------|
| $D_{ef}$ = | 28,0 | mm | Profundidad de carbonización |
|------------|------|----|------------------------------|

**Caras expuestas:** Inferior y laterales

**Clase de servicio:** CS 1

Interior seco (Temp > 20°,  
Humedad < 65%)



- 1 — PROFUNDIDAD DE CARBONIZACIÓN  
2 — SECCIÓN EFICAZ

### Propiedades de la sección

|        |       |                 |        |        |                 |                                             |
|--------|-------|-----------------|--------|--------|-----------------|---------------------------------------------|
| B =    | 18    | cm              | I =    | 15.972 | cm <sup>4</sup> | Momento de inercia (de la sección completa) |
| H =    | 22    | cm              | W =    | 1.452  | cm <sup>3</sup> | Momento resistente (de la sección completa) |
| Area = | 8,0   | cm <sup>2</sup> |        |        |                 |                                             |
| Peso = | 0,15  | KN/ml           |        |        |                 |                                             |
| B ef = | 12,4  | cm              | I ef = | 7.314  | cm <sup>4</sup> | Momento de inercia (de la sección eficaz)   |
| H ef = | 19,2  | cm              | W ef = | 762    | cm <sup>3</sup> | Momento resistente (de la sección eficaz)   |
| A ef = | 238,1 | cm <sup>2</sup> |        |        |                 |                                             |

### Cargas y coeficientes

#### Cargas permanentes

|               |      |      |
|---------------|------|------|
| N pp =        | 0,35 | KN   |
| N pp* =       | 0,35 | KN   |
| M pp* =       | 5,41 | m·KN |
| V pp* =       | 3,80 | m·KN |
| $\gamma$ pp = | 1,00 |      |

#### Sobrecargas de uso

|               |      |      |                          |
|---------------|------|------|--------------------------|
| N su =        | 0,35 | KN   | Axil                     |
| N su* =       | 0,35 | KN   | Axil mayorado            |
| M su* =       | 4,74 | m·KN | Momento flector mayorado |
| V su* =       | 3,33 | m·KN | Cortante mayorado        |
| $\gamma$ su = | 1,00 |      | Coef. Mayoración cargas  |

|        |      |                                                                    |
|--------|------|--------------------------------------------------------------------|
| k cr = | 1,00 | Factor de corrección por influencia de fendas en esfuerzo cortante |
| k fi = | 1,15 | Factor de modificación en situación de incendio                    |
| Kmod = | 1,00 | Factor de modificación según ambiente y tipo de carga              |
|        |      |                                                                    |
| K h =  | 1,10 | Coef. Que depende del tamaño relativo de la sección                |
| Y m =  | 1,00 | Coef. Parcial seguridad para cálculo en situación de incendio      |

### Estado límite último flexión

|                             |             |                   |     |                      |             |                   |
|-----------------------------|-------------|-------------------|-----|----------------------|-------------|-------------------|
| $f_{m,d} =$                 | <b>30,4</b> | N/mm <sup>2</sup> | $>$ | $\sigma_d =$         | <b>13,4</b> | N/mm <sup>2</sup> |
| Capacidad resistente máxima |             |                   |     | Tensión aplicada     |             |                   |
| a flexión del material      |             |                   | 44% | en la sección eficaz |             |                   |

$$f_{m,d} = k_{mod} \cdot k_h \cdot \frac{k_{fi} \cdot f_{mk}}{Y_m} > \sigma_d = \left( \frac{N_{pp}^* + N_{su}^*}{A_{ef}} + \frac{M_{pp}^* + M_{su}^*}{w_{ef}} \right)$$

### Estado límite último cortante

|                             |            |                   |     |                      |            |                   |
|-----------------------------|------------|-------------------|-----|----------------------|------------|-------------------|
| $f_{v,d} =$                 | <b>3,1</b> | N/mm <sup>2</sup> | $>$ | $\tau_d =$           | <b>0,4</b> | N/mm <sup>2</sup> |
| Capacidad resistente máxima |            |                   |     | Cortante aplicada    |            |                   |
| a cortante del material     |            |                   | 14% | en la sección eficaz |            |                   |

$$f_{v,d} = k_{mod} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{vk}}{Y_m} > \tau_d = \left( 1,5 \cdot \frac{V_{pp}^* + V_{su}^*}{k_{cr} \cdot A_{ef}} \right)$$

### Condición de cumplimiento

$$f_{m,d} > \sigma_d$$

$$f_{v,d} > \tau_d$$

**CUMPLE**

Fecha

Equipo  
Titulación

# COMPROBACIÓN ESTRUCTURAL DE SECCIONES DE MADERA SOMETIDAS A CARGA DE FUEGO Comprobación de flecha

La flecha de un elemento estructural se compone de dos términos, la instantánea y la diferida, causada por la fluencia del material, que en el caso de la madera es bastante apreciable

La flecha instantánea, se calcula con la formulación tradicional de la resistencia de materiales; al tratarse de un Estado Límite de Servicio y no Estado Límite último, las cargas NO se mayoran

$$\delta' = 0,01302$$

$$\delta = \delta' \cdot \frac{q \cdot L^4}{E \cdot I}$$

Por tanto la formulación de la flecha total de una viga de madera será:

$$\delta_{tot} = \delta_{pp} \cdot (1 + k_{def}) + \delta_{su} \cdot (1 + \psi_2 \cdot k_{def})$$

Dónde:  $k_{def} = 0,60$  es el factor de fluencia para CS 1

Dónde:  $\psi_2 = 0,30$  para cargas de corta duración

$$\delta_{pp} = 9,88 \text{ mm}$$

Flecha instantánea debida a carga permanente

$$\delta_{su} = 8,67 \text{ mm}$$

Flecha instantánea debida a sobrecarga de uso

## Triple Condición de cumplimiento

Para garantizar integridad de elementos constructivos, la flecha debida a la fluencia, más la motivada por la carga variable no ha de ser superior a:

$$k_{def} \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) \cdot \delta_{su} <$$

L/300 Resto de casos (cubiertas)

$$16,16 \text{ mm} = L/353 < L/300 = 19,00 \text{ mm}$$

Para asegurar el confort de los usuarios la flecha debida a cargas de corta duración deberá ser inferior a L/350

$$\delta_{su} < L/350$$

$$8,67 \text{ mm} = L/658 < L/350 = 16,29 \text{ mm}$$

La apariencia de la obra será adecuada cuando la flecha no supere L/300 con cualquier combinación de carga

$$(1 + k_{def}) \cdot \delta_{pp} + (1 + \psi_2 \cdot k_{def}) \cdot \delta_{su} \cdot \psi_2 < L/300$$

$$18,88 \text{ mm} = L/302 < L/300 = 19,00 \text{ mm}$$

**CUMPLE**

Fecha

Equipo  
Titulación



| PANEL TIPO    | PROPIEDADES TÉRMICAS     |                                             | DIMENSIONES |       |        | PESO  |
|---------------|--------------------------|---------------------------------------------|-------------|-------|--------|-------|
|               | Transmitancia U (W/m²·K) | Coeficiente de aislamiento al vapor de agua | Largo       | Ancho | Grosor | Kg/m² |
| TYH 12-40-19  | 0,56                     | 22                                          | 2440        | 600   | 71     | 29    |
| TYH 12-50-19  | 0,47                     | 27,5                                        | 2440        | 600   | 81     | 29,4  |
| TYH 12-60-19  | 0,4                      | 33                                          | 2440        | 600   | 91     | 29,7  |
| TYH 12-80-19  | 0,31                     | 44                                          | 2440        | 600   | 111    | 30,4  |
| TYH 12-100-19 | 0,22                     | 55                                          | 2440        | 600   | 131    | 31,1  |

| PANEL TIPO    | (kg/m²) para flecha= L/200 |          |          | DISTANCIA ENTRE EJES (mm) |          |          |
|---------------|----------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|
|               | 3 apoyos                   | 4 apoyos | 5 apoyos | 3 apoyos                  | 4 apoyos | 5 apoyos |
| TYH 12-40-19  | 237                        | 355      | 473      | 1220                      | 813      | 610      |
| TYH 12-50-19  | 270                        | 405      | 540      | 1220                      | 813      | 610      |
| TYH 12-60-19  | 303                        | 455      | 607      | 1220                      | 813      | 610      |
| TYH 12-80-19  | 370                        | 555      | 740      | 1220                      | 813      | 610      |
| TYH 12-100-19 | 442                        | 675      | 890      | 1220                      | 813      | 610      |

#### Definició tipus de fusta

##### Jasseres

Classe resistant GL24h

##### Biguetes

Classe resistant C24  
Especie Abet  
Nom botànic Abies alba. Mill.  
Procedència Països Nordics  
Qualitat T2  
Norma de classificació: INSTA 142

#### Predimensionat coberta

Material de cobertura = Teula àrab  
Suport = Panell sandwix  
Estructura = Biguetes fusta massissa C24  
Densitat mitja = 420 kg/m³  
Intereix = 0,813 m

Inclinació = 30 % Angle 16,6992442 °

|                                       | Zona càrrega |       | Càrrega metre linial | x         | y         |
|---------------------------------------|--------------|-------|----------------------|-----------|-----------|
| <b>Pes propi</b>                      |              |       |                      |           |           |
| Pes propi panell sandwix TYH 12-80-19 | 31,10 kg/m²  | 0,813 | 0,25 KN/m            | 0,07 KN/m | 0,24 KN/m |
| Pes propi biguetes                    | 20,66 kg/m²  | 0,813 | 0,17 KN/m            | 0,05 KN/m | 0,16 KN/m |
| <i>Total</i>                          | 51,76 kg/m²  | 0,813 | 0,42 KN/m            | 0,12 KN/m | 0,40 KN/m |
| <b>Càrregues mortes</b>               |              |       |                      |           |           |
| Faldó de teules s/ faldó              | 100 kg/m²    | 0,813 | 0,81 KN/m            | 0,23 KN/m | 0,78 KN/m |
| <i>Total</i>                          | 100,00 kg/m² | 0,813 | 0,81 KN/m            | 0,23 KN/m | 0,78 KN/m |
| <b>Total càrregues mortes</b>         |              |       | 1,23 KN/m            | 0,35 KN/m | 1,18 KN/m |
| <b>Sobrecàrregues</b>                 |              |       |                      |           |           |
| De manteniment                        | 100 kg/m²    | 0,813 | 0,81 KN/m            | 0,23 KN/m | 0,78 KN/m |
| De neu                                | 50 kg/m²     | 0,813 | 0,41 KN/m            | 0,12 KN/m | 0,39 KN/m |
| <i>Total</i>                          | 150,00 kg/m² | 0,813 | 1,22 KN/m            | 0,35 KN/m | 1,17 KN/m |

## Cargas y Longitud en Vigas

En esta sección hay que introducir el peso debido a la sobrecarga de uso y las debidas a peso propio, como pp del forjado, pavimentos y tabiquería. En el caso de vigas inclinadas en cubierta, puede existir una componente axial.

$q_{su} = 1,17 \text{ KN/ml}$

$q_{pp} = 1,18 \text{ KN/ml}$

$q_{ppv} = 1,33 \text{ KN/ml}$ , sumando el pp de la viga

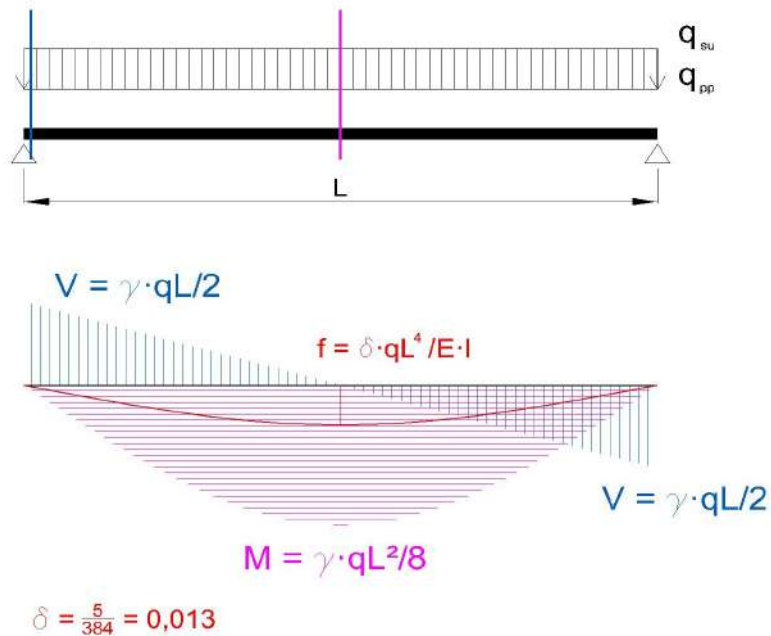
$L = 5,70 \text{ m}$ , longitud de cálculo de la viga

Elegir el tipo de viga de entre los siguientes:

**VIGA 1 - Biapoyada**

## Vigas de un vano

### TIPO 1 - Viga biapoyada



$M_{su} = 4,74 \text{ m} \cdot \text{KN}$

$V_{su} = 3,33 \text{ KN}$

$M_{pp} = 5,41 \text{ m} \cdot \text{KN}$

$V_{pp} = 3,80 \text{ KN}$

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| CLASES RESISTENTES - MADERA ASERRADA Y LAMINADA |
|-------------------------------------------------|

**Tabla E.1 Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente**

| Propiedades                                                |                | Clase resistente |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------|----------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                            |                | C14              | C16  | C18  | C20  | C22  | C24  | C27  | C30  | C35  | C40  | C45  | C50  |
| <b>Resistencia (característica) en N/mm<sup>2</sup></b>    |                |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| - Flexión                                                  | $f_{m,k}$      | 14               | 16   | 18   | 20   | 22   | 24   | 27   | 30   | 35   | 40   | 45   | 50   |
| - Tracción paralela                                        | $f_{t0,k}$     | 8                | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 16   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   |
| - Tracción perpendicular.                                  | $f_{t90,k}$    | 0,4              | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  |
| - Compresión paralela                                      | $f_{c0,k}$     | 16               | 17   | 18   | 19   | 20   | 22   | 22   | 23   | 25   | 26   | 27   | 29   |
| -Compresión perpendicular                                  | $f_{c90,k}$    | 2,0              | 2,2  | 2,2  | 2,3  | 2,4  | 2,5  | 2,6  | 2,7  | 2,8  | 2,9  | 3,1  | 3,2  |
| - Cortante                                                 | $f_{v,k}$      | 3,0              | 3,2  | 3,4  | 3,6  | 3,8  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  |
| <b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>                       |                |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| - Módulo de elasticidad paralelo medio                     | $E_{0,medio}$  | 7                | 8    | 9    | 9,5  | 10   | 11   | 11.5 | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   |
| - Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil | $E_{0,k}$      | 4,7              | 5,4  | 6,0  | 6,4  | 6,7  | 7,4  | 7,7  | 8,0  | 8,7  | 9,4  | 10,0 | 10,7 |
| - Módulo de elasticidad perpendicular medio                | $E_{90,medio}$ | 0,23             | 0,27 | 0,30 | 0,32 | 0,33 | 0,37 | 0,38 | 0,40 | 0,43 | 0,47 | 0,50 | 0,53 |
| - Módulo transversal medio                                 | $G_{medio}$    | 0,44             | 0,50 | 0,56 | 0,59 | 0,63 | 0,69 | 0,72 | 0,75 | 0,81 | 0,88 | 0,94 | 1,00 |
| <b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>                       |                |                  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| - Densidad característica                                  | $\rho_k$       | 290              | 310  | 320  | 330  | 340  | 350  | 370  | 380  | 400  | 420  | 440  | 460  |
| - Densidad media                                           | $\rho_{medio}$ | 350              | 370  | 380  | 390  | 410  | 420  | 450  | 460  | 480  | 500  | 520  | 550  |

**Tabla E.2 Madera aserrada. Especies frondosas. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase resistente**

| Propiedades                                   |                       | Clase Resistente |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------|-----------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                               |                       | D18              | D24  | D30  | D35  | D40  | D50  | D60  | D70  |
| <b>Resistencia (característica), en N/mm²</b> |                       |                  |      |      |      |      |      |      |      |
| - Flexión                                     | f <sub>m,k</sub>      | 18               | 24   | 30   | 35   | 40   | 50   | 60   | 70   |
| - Tracción paralela                           | f <sub>t,0,k</sub>    | 11               | 14   | 18   | 21   | 24   | 30   | 36   | 42   |
| - Tracción perpendicular.                     | f <sub>t,90,k</sub>   | 0,6              | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,6  |
| - Compresión paralela                         | f <sub>c,0,k</sub>    | 18               | 21   | 23   | 25   | 26   | 29   | 32   | 34   |
| -Compresión perpendicular.                    | f <sub>c,90,k</sub>   | 7,5              | 7,8  | 8,0  | 8,1  | 8,3  | 9,3  | 10,5 | 13,5 |
| - Cortante                                    | f <sub>v,k</sub>      | 3,4              | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,0  | 4,5  | 5,0  |
| <b>Rigidez, kN/mm²</b>                        |                       |                  |      |      |      |      |      |      |      |
| -Módulo de elasticidad paralelo medio         | E <sub>0,medio</sub>  | 10               | 11   | 12   | 12   | 13   | 14   | 17   | 20   |
| - Módulo de elasticidad paralelo 5º-percentil | E <sub>0,k</sub>      | 8,4              | 9,2  | 10,1 | 10,1 | 10,9 | 11,8 | 14,3 | 16,8 |
| - Módulo de elasticidad perpendicular medio   | E <sub>90,medio</sub> | 0,67             | 0,73 | 0,80 | 0,80 | 0,86 | 0,93 | 1,13 | 1,33 |
| - Módulo transversal medio                    | G <sub>medio</sub>    | 0,63             | 0,69 | 0,75 | 075  | 0,81 | 0,88 | 1,06 | 1,25 |
| <b>Densidad, kg/m³</b>                        |                       |                  |      |      |      |      |      |      |      |
| -Densidad característica                      | ρ <sub>k</sub>        | 500              | 520  | 530  | 540  | 550  | 620  | 700  | 900  |
| - Densidad media                              | ρ <sub>medio</sub>    | 610              | 630  | 640  | 650  | 660  | 750  | 840  | 1080 |

**Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente**

| Propiedades                                              |                | Clase Resistente |       |       |       |
|----------------------------------------------------------|----------------|------------------|-------|-------|-------|
|                                                          |                | GL24h            | GL28h | GL32h | GL36h |
| <b>Resistencia (característica), en N/mm<sup>2</sup></b> |                |                  |       |       |       |
| - Flexión                                                | $f_{m,g,k}$    | 24               | 28    | 32    | 36    |
| - Tracción paralela                                      | $f_{t,0,g,k}$  | 16,5             | 19,5  | 22,5  | 26    |
| - Tracción perpendicular                                 | $f_{t,90,g,k}$ | 0,4              | 0,45  | 0,5   | 0,6   |
| - Compresión paralela                                    | $f_{c,0,g,k}$  | 24               | 26,5  | 29    | 31    |
| - Compresión perpendicular                               | $f_{c,90,g,k}$ | 2,7              | 3,0   | 3,3   | 3,6   |
| - Cortante                                               | $f$            | 2,7              | 2,2   | 2,0   | 1,2   |

|                                                            |                  |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|
| - Cortante                                                 | $\tau_{v,g,k}$   | 2,7  | 3,2  | 3,8  | 4,3  |
| <b>Rigidez, en kN/mm<sup>2</sup></b>                       |                  |      |      |      |      |
| - Módulo de elasticidad paralelo medio                     | $E_{0,g,medio}$  | 11,6 | 12,6 | 13,7 | 14,7 |
| - Módulo de elasticidad paralelo 5 <sup>o</sup> -percentil | $E_{0,g,k}$      | 9,4  | 10,2 | 11,1 | 11,9 |
| - Módulo de elasticidad perpendicular medio                | $E_{90,g,medio}$ | 0,39 | 0,42 | 0,46 | 0,49 |
| - Módulo transversal medio                                 | $G_{g,medio}$    | 0,72 | 0,78 | 0,85 | 0,91 |
| <b>Densidad, en kg/m<sup>3</sup></b>                       |                  |      |      |      |      |
| Densidad característica                                    | $\rho_{g,k}$     | 380  | 410  | 430  | 450  |

### COEFICIENTES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES

Tabla 4.1 Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) para las acciones

| Tipo de verificación <sup>(1)</sup> | Tipo de acción                | Situación persistente o transitoria |                |
|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------|
|                                     |                               | desfavorable                        | favorable      |
| Resistencia                         | Permanente                    |                                     |                |
|                                     | Peso propio, peso del terreno | 1,35                                | 0,80           |
|                                     | Empuje del terreno            | 1,35                                | 0,70           |
|                                     | Presión del agua              | 1,20                                | 0,90           |
|                                     | Variable                      | 1,50                                | 0              |
| Estabilidad                         |                               | desestabilizadora                   | estabilizadora |
|                                     | Permanente                    |                                     |                |
|                                     | Peso propio, peso del terreno | 1,10                                | 0,90           |
|                                     | Empuje del terreno            | 1,35                                | 0,80           |
|                                     | Presión del agua              | 1,05                                | 0,95           |
|                                     | Variable                      | 1,50                                | 0              |

<sup>(1)</sup> Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Tabla 4.2 Coeficientes de simultaneidad ( $\psi$ )

|                                                                                                            | $\psi_0$ | $\psi_1$       | $\psi_2$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------|----------|
| Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)                                                  |          |                |          |
| • Zonas residenciales (Categoría A)                                                                        | 0,7      | 0,5            | 0,3      |
| • Zonas administrativas (Categoría B)                                                                      | 0,7      | 0,5            | 0,3      |
| • Zonas destinadas al público (Categoría C)                                                                | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Zonas comerciales (Categoría D)                                                                          | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E) | 0,7      | 0,7            | 0,6      |
| • Cubiertas transitables (Categoría F)                                                                     |          | <sup>(1)</sup> |          |
| • Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)                                         | 0        | 0              | 0        |
| Nieve                                                                                                      |          |                |          |

|                                |     |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|-----|
| • para altitudes > 1000 m      | 0,7 | 0,5 | 0,2 |
| • para altitudes ≤ 1000 m      | 0,5 | 0,2 | 0   |
| Viento                         | 0,6 | 0,5 | 0   |
| Temperatura                    | 0,6 | 0,5 | 0   |
| Acciones variables del terreno | 0,7 | 0,7 | 0,7 |

<sup>(1)</sup> En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

## CLASES RESISTENTES

### C.2 Asignación de clase resistente a partir de la Calidad de la especie arbórea.

- 1 En la tabla C.1 se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia consideradas (véase apartado C.3)

**Tabla C.1. Asignación de clase resistente para diferentes especies arbóreas y procedencias según normas de clasificación.**

| Norma         | Especie (Procedencia)                   | Clase resistente |     |        |        |       |      |      |     |     |     |
|---------------|-----------------------------------------|------------------|-----|--------|--------|-------|------|------|-----|-----|-----|
|               |                                         | C14              | C16 | C18    | C22    | C24   | C27  | C30  | C35 | D35 | D40 |
| UNE 56.544    | Pino silvestre (España)                 | -                | -   | ME-2   | -      | -     | ME-1 | -    | -   | -   | -   |
|               | Pino pinaster (España)                  | -                | -   | ME-2   | -      | ME-1  | -    | -    | -   | -   | -   |
|               | Pino insignis (España)                  | -                | -   | ME-2   | -      | ME-1  | -    | -    | -   | -   | -   |
|               | Pino laricio (España)                   | -                | -   | ME-2   | -      | -     | -    | ME-1 | -   | -   | -   |
| NF B 52.001-4 | Abeto (Francia)                         | -                | -   | -      | ST-III | ST-II | -    | ST-I | -   | -   | -   |
|               | Falso abeto (Francia)                   | -                | -   | -      | ST-III | ST-II | -    | ST-I | -   | -   | -   |
|               | Pino oregón (Francia)                   | -                | -   | -      | ST-III | ST-II | -    | -    | -   | -   | -   |
|               | Pino pinaster (Francia)                 | -                | -   | ST-III | -      | ST-II | -    | -    | -   | -   | -   |
| DIN 4074      | Abeto (Europa: Central, N y E)          | -                | S7  | -      | -      | S10   | -    | S13  | -   | -   | -   |
|               | Falso abeto (Europa: Central, N y E)    | -                | S7  | -      | -      | S10   | -    | S13  | -   | -   | -   |
|               | Pino silvestre (Europa: Central, N y E) | -                | S7  | -      | -      | S10   | -    | S13  | -   | -   | -   |
| INSTA 142     | Abeto (Europa: N y NE)                  | T0               | -   | T1     | -      | T2    | -    | T3   | -   | -   | -   |
|               | Falso abeto (Europa: N y NE)            | T0               | -   | T1     | -      | T2    | -    | T3   | -   | -   | -   |
|               | Pino silvestre (Europa: N y NE)         | T0               | -   | T1     | -      | T2    | -    | T3   | -   | -   | -   |
| BS 4978       | Abeto (Reino Unido)                     | -                | GS  | -      | -      | SS    | -    | -    | -   | -   | -   |
|               | Pino silvestre (Reino Unido)            | -                | GS  | -      | -      | SS    | -    | -    | -   | -   | -   |
| BS 5756       | Iroko (Africa)                          | -                | -   | -      | -      | -     | -    | -    | -   | -   | HS  |
|               | Jarrah (Australia)                      | -                | -   | -      | -      | -     | -    | -    | -   | -   | HS  |
|               | Teca (Africa y Asia SE)                 | -                | -   | -      | -      | -     | -    | -    | -   | -   | HS  |

Nota: La norma UNE EN 14081-4 establece para las distintas especies maderables europeas, las cuales son las asignaciones de clases resistentes aplicables a las maderas clasificadas mecánicamente mediante el uso de máquinas tipo Cook-Bolinder y Computermatic.

## **A7. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL CUMPLIMIENTO DEL CTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS**





## Previsió i justificació de les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència

Decret 21/2006, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

El RD 314/2006, Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), incorpora en els seus diferents documents bàsics diversos aspectes que també són objecte de regulació en el Decret 21/2006. En alguns casos, les successives modificacions del CTE han incorporat i fins i tot superat el nivell d'exigència establert pel decret d'ecoeficiència, de manera que aquests requeriments ja queden degudament justificats en el compliment del Codi Tècnic.

**Aquest document inclou** els requisits del Decret 21/2006 que es mantenen pel seu valor ambiental o per ser més exigents que el CTE i/o altra normativa sectorial.

### Projecte bàsic / d'execució.

### Paràmetres d'ecoeficiència d'obligat compliment

#### Paràmetres d'ecoeficiència relatius a l'aigua

Els edificis han de disposar d'una **xarxa de sanejament que separi les aigües pluvials de les residuals**.

Aquesta separació s'ha de mantenir, com a mínim, fins a una arqueta situada a l'exterior de la propietat o si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

S'admet una única connexió a la xarxa pública en el cas que aquesta no disposi d'un sistema separatiu d'aigües d'acord amb el DB HS del CTE. ✓

Les aixetes de **lavabos, bidets i aigüeres**, estaran dissenyades per economitza aigua o disposaran d'un mecanisme economitzaador. ✓

Les aixetes dels **equips de dutxes** obtindran un cabal màxim de 12 litres per minut havent de donar un mínim de 9 litres per minut a una pressió dinàmica mínima d'utilització superior a 1 bar. ✓

Les cisternes dels vàters hauran de disposar de mecanismes de **dobte descàrrega o de descàrrega interrompible**. ✓

En edificis d'ús **docent, sanitari o esportiu**, les aixetes de lavabos i dutxes disposaran obligatòriament de mecanismes temporitzadors o bé detectors de presència per al seu funcionament.

#### Paràmetres d'ecoeficiència relatius a l'energia

**Factor solar:** Les exigències del Decret queden superades per les del DB HE1 (*Condicions per al control de la demanda energètica*), que amb un enfoc prestacional controla el comportament global d'estiu, permetent proteccions interiors i l'optimització hivern/estiu. Es justifica a la Memòria. ✓

**ACS solar:** Les exigències del Decret queden superades per les del DB HE4 (*Contribució mínima d'energia renovable per a cobrir la demanda d'aigua calenta sanitària*), que permet tecnologies renovables diverses amb millor rendiment global. Es justifica a la Memòria.

#### Paràmetres d'ecoeficiència relatius als materials i sistemes constructius

Almenys una família de **productes de la construcció** de l'edifici (conjunt de productes destinats a un mateix ús), haurà de disposar de:

distintiu de garantia de qualitat ambiental de la Generalitat de Catalunya, o ✓

etiqueta ecològica de la Unió Europea, o ✓

qualsevol altra etiqueta ecològica tipus I, segons UNE-EN ISO 14024, o ✓

tipus III segons UNE-EN ISO 15804 / EN 15804

#### Paràmetres d'ecoeficiència relatius als residus domèstics

Les exigències del Decret queden superades per les del DB HS2 (*Recollida i evacuació de residus*). Es justifica a la Memòria. ✓

## Paràmetres d'ecoeficiència relatius als residus d'obra

D'acord amb la normativa vigent en matèria d'enderrocs i altres residus de la construcció, el projecte d'execució incorporarà un **Estudi de gestió de residus**, on s'haurà de quantificar els residus que es generaran per tipologies i fases de l'obra o de l'enderroc, tot definint les operacions de destriament o recollida selectiva que es preveu realitzar a l'obra, especificant la reutilització in situ i/o identificant els gestors de residus autoritzats que s'utilitzaran, preferentment per la via de la seva valorització. Abans de l'inici efectiu de l'obra i en base a l'Estudi de gestió de residus, el posseïdor de residus elaborarà el **Pla de Gestió de residus**.

## En la construcció de l'edifici, caldrà obtenir una puntuació global mínima de 10 punts mitjançant la utilització de les solucions constructives següents:

|                                                                                                                                                                                                        |   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|
| Construcció de <b>façana ventilada</b> en l'orientació sud-oest ( $\pm 90^\circ$ )                                                                                                                     | 5 |           |
| Construcció de <b>coberta ventilada</b>                                                                                                                                                                | 5 |           |
| Construcció de <b>coberta enjardinada</b>                                                                                                                                                              | 5 |           |
| En el cas d'edificis d'habitatges, en què el 80% d'aquests rebin en l'obertura de la sala <b>1 hora d'asolellament directe</b> entre les 10 i les 12 hores solars en el solstici d'hivern              | 5 |           |
| Que les diferents entitats privatives de l'edifici disposin d'una <b>ventilació creuada natural</b>                                                                                                    | 6 | ✓         |
| Utilització de <b>sistemes preindustrialitzats</b> com a mínim en el 80% de la superfície de l' <b>estructura</b>                                                                                      | 6 | ✓         |
| Utilització de sistemes <b>preindustrialitzats</b> , com a mínim, en el 80% de la superfície dels <b>tancaments exteriors</b>                                                                          | 5 |           |
| Reduir el coeficient mitjà dels <b>tancaments verticals exteriors</b> en un 30% de 0,70 W/m <sup>2</sup> K; Km: (0,49 W/m <sup>2</sup> K), per a edificis en zona climàtica B, segons CTE DB HE1.      | 8 |           |
| Utilització almenys d'un <b>producte obtingut del reciclatge de residus</b> (residus de la construcció, pneumàtics, residus d'escumes, etc.) per subbases, paviments, panells aïllants i d'altres usos | 4 |           |
| En el cas que hi hagi una fase de demolició prèvia, <b>reutilització dels residus petris</b> generats en la construcció del nou edifici                                                                | 4 |           |
| Disposar d'un sistema de <b>reaprofitament de les aigües pluvials</b> de l'edifici                                                                                                                     | 5 |           |
| Disposar d'un sistema de <b>reaprofitament de les aigües grises i pluvials</b> de l'edifici                                                                                                            | 8 |           |
| Utilització d' <b>energies renovables per obtenir la climatització</b> (calefacció i/o refrigeració) de l'edifici                                                                                      | 7 |           |
| <b>Enllumenat</b> d'espais comunitaris o d'accés <b>amb detectors de presència</b> , sempre que al sistema d'enllumenat emprat no li afecti l'encesa i apagada sovintejada                             | 3 |           |
| <b>Total de punts (mínim 10)</b>                                                                                                                                                                       |   | <b>12</b> |

## Justificació en el projecte

- En el **projecte bàsic** s'especifiquen les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència del Decret 21/2006. ✓
- En el **projecte executiu** es justifiquen les disposicions adoptades per assolir els paràmetres d'ecoeficiència del Decret 21/2006. ✓

## Documentació final

- La documentació justificativa del compliment dels paràmetres ambientals i d'ecoeficiència, així com les recomanacions adreçades a l'usuari referents a l'ús i manteniment de l'edifici i de les instal·lacions, formaran part del **Llibre de l'edifici**. ✓
- Les justificacions s'han d'entendre sense perjudici del compliment íntegre del CTE i la resta de normativa sectorial vigent.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 2012/2007 i 25/1/2008) · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya · v.3 juliol 2011

Ref. del projecte **Edifició visitantes**

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

|                                   |                                                                                                                       |   |                                      |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>NO</b><br>és necessària doncs: | * La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na)<br>→ <b>Ne ≤ Na</b> |   |                                      |
| <b>SÍ</b><br>és necessària doncs: | * La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na)<br>→ <b>Ne &gt; Na</b>      | ✓ | <b>Ne = 0,001818   Na = 0,000733</b> |
|                                   | * Edificis amb <b>altura &gt; 43m</b>                                                                                 |   |                                      |
|                                   | * Edificis en els que es <b>manipulin substàncies</b> tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.      |   |                                      |

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

|                                                                                                                                    |                                                                                            |                                                                                                                                                                         |  |                                   |                                                |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>N<sub>e</sub></b><br><b>FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI</b>                                                         | ▸ <b>N<sub>g</sub></b> : (núm. impactes / any km²)<br>Densitat d'impactes sobre el terreny | <b>Municipi:</b><br>N <sub>g</sub> impactes / any km² :                                                                                                                 |  | <b>Móra d'Ebre</b><br><b>3,00</b> |                                                |                               |
|                                                                                                                                    | ▸ <b>A<sub>e</sub></b> : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat         | es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat |  |                                   |                                                | <b>1.212,00 m²</b>            |
|                                                                                                                                    | ▸ <b>C<sub>1</sub></b> :<br>Coeficient relacionat amb l'entorn                             | * edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →                                                                                           |  |                                   |                                                | <b>C<sub>1</sub> = 0,50</b> ✓ |
|                                                                                                                                    |                                                                                            | * edifici rodejat d'altres edificis més baixos →                                                                                                                        |  |                                   |                                                | <b>C<sub>1</sub> = 0,75</b>   |
|                                                                                                                                    |                                                                                            | * edifici aïllat →                                                                                                                                                      |  |                                   |                                                | <b>C<sub>1</sub> = 1,00</b>   |
|                                                                                                                                    |                                                                                            | * edifici situat a dalt d'un turó →                                                                                                                                     |  |                                   |                                                | <b>C<sub>1</sub> = 2,00</b>   |
| ▸ <b>N<sub>e</sub> = N<sub>g</sub> × A<sub>e</sub> × C<sub>1</sub> × 10<sup>-6</sup> = 3,00 x 1.212,00x 0,50 x 10<sup>-6</sup></b> |                                                                                            |                                                                                                                                                                         |  |                                   | <b>N<sub>e</sub> = 0,001818 impactes / any</b> |                               |

|                                                             |                                                                                                                                                               |                                                                                                                      |                             |  |                                      |                             |  |                                    |                             |   |                                 |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--------------------------------------|-----------------------------|--|------------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------|
| <b>N<sub>a</sub></b><br><b>RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI</b> | ▸ <b>C<sub>2</sub></b> :<br>coeficient segons tipus de construcció                                                                                            | <b>Estructura metàl·lica i coberta:</b>                                                                              |                             |  | <b>Estructura formigó i coberta:</b> |                             |  | <b>Estructura fusta i coberta:</b> |                             |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | metàl·lica                                                                                                           | <b>C<sub>2</sub> = 0,50</b> |  | metàl·lica                           | <b>C<sub>2</sub> = 1,00</b> |  | metàl·lica                         | <b>C<sub>2</sub> = 2,00</b> |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | formigó                                                                                                              | <b>C<sub>2</sub> = 1,00</b> |  | formigó                              | <b>C<sub>2</sub> = 1,00</b> |  | formigó                            | <b>C<sub>2</sub> = 2,50</b> | ✓ |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | fusta                                                                                                                | <b>C<sub>2</sub> = 2,00</b> |  | fusta                                | <b>C<sub>2</sub> = 2,50</b> |  | fusta                              | <b>C<sub>2</sub> = 3,00</b> |   |                                 |
|                                                             | ▸ <b>C<sub>3</sub></b> :<br>coeficient segons el contingut de l'edifici                                                                                       | * edifici amb contingut inflamable →                                                                                 |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>3</sub> = 3,00</b> |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | * edifici amb altres continguts →                                                                                    |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>3</sub> = 1,00</b> | ✓ |                                 |
|                                                             | ▸ <b>C<sub>4</sub></b> :<br>coeficient segons l'ús de l'edifici                                                                                               | * edifici no ocupat normalment →                                                                                     |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>4</sub> = 0,5</b>  |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | * edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent                                                       |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>4</sub> = 3,00</b> | ✓ |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | * resta d'edificis →                                                                                                 |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>4</sub> = 1,00</b> |   |                                 |
|                                                             | ▸ <b>C<sub>5</sub></b> :<br>necessitats de <b>continuitat de les activitats</b> que es desenvolupen en l'edifici                                              | * edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) → |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>5</sub> = 5,00</b> |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | * edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →                                     |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>5</sub> = 5,00</b> |   |                                 |
|                                                             |                                                                                                                                                               | * resta d'edificis →                                                                                                 |                             |  |                                      |                             |  |                                    | <b>C<sub>5</sub> = 1,00</b> | ✓ |                                 |
|                                                             | ▸ <b>N<sub>a</sub> = <math>\frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{2,50 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}</math></b> |                                                                                                                      |                             |  |                                      |                             |  |                                    |                             |   | <b>N<sub>a</sub> = 0,000733</b> |

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                                           |   |                                                                         |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP</b> | <b>▸ EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E</b>                                                                                                                                                                                                                     |          | $E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,000733}{0,001818}$                                                                                              |   | <b>E ≥ 0,60</b>                                                         |
|                                           | <b>▸ NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ</b><br>segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E<br><br>El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp. | <b>4</b> | <b>0 ≤ E &lt; 0,80</b>                                                                                                                                    | ✓ | → la instal·lació de protecció contra el llamp <b>no és obligatòria</b> |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>3</b> | <b>0,80 ≤ E &lt; 0,95</b>                                                                                                                                 |   | → la instal·lació de protecció contra el llamp <b>és obligatòria</b>    |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> | <b>0,95 ≤ E &lt; 0,98</b>                                                                                                                                 |   |                                                                         |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1</b> | <b>E ≥ 0,98</b>                                                                                                                                           |   |                                                                         |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |          | * Edificis amb <b>altura &gt; 43m</b><br>* Edificis en els que es <b>manipulin substàncies</b> tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. |   |                                                                         |

L'edifici **No** disposarà d'un sistema de protecció al llamp

Ref. del projecte: Edifició visitantes

**ÀMBIT D'APLICACIÓ**

|                                                                                   |   |                        |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|--|
| obra nova                                                                         | ✓ | rehabilitació integral |  |
| ampliació, reforma, rehabilitació o rehabilitació integral en edificis catalogats |   |                        |  |
| No els hi és d'aplicació el DB HR                                                 |   |                        |  |

**ÚS DE L'EDIFICI**

|                    |   |                    |  |          |  |
|--------------------|---|--------------------|--|----------|--|
| residencial privat |   | residencial públic |  | sanitari |  |
| administratiu      | ✓ | docent             |  | altres   |  |

**UNITATS D'ÚS**

|                       |   |                       |  |
|-----------------------|---|-----------------------|--|
| una única unitat d'ús | ✓ | diverses unitats d'ús |  |
|-----------------------|---|-----------------------|--|

**EXIGÈNCIES D'AÏLLAMENT ACÚSTIC**

| SEPARACIONS VERTICALS INTERIORS                                                      |                                                                    |                                                                | a soroll aeri               |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------|---|
| Separacions en la mateixa unitat d'ús                                                |                                                                    | envans                                                         | $R_A \geq 33\text{dBA}$     | ✓ |
| Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertany a la unitat d'ús | El recinte no comparteix portes o finestres amb el recinte emissor | entre el recinte protegit i el recinte emissor                 | $D_{nTA} \geq 50\text{dBA}$ |   |
|                                                                                      |                                                                    | entre el recinte habitable i el recinte emissor                | $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$ | ✓ |
|                                                                                      | El recinte comparteix portes o finestres amb el recinte emissor    | paret del recinte protegit                                     | $R_A \geq 50\text{dBA}$     |   |
|                                                                                      |                                                                    | porta o finestra del recinte protegit                          | $R_A \geq 30\text{dBA}$     |   |
|                                                                                      |                                                                    | paret del recinte habitable <sup>(1)</sup>                     | $R_A \geq 50\text{dBA}$     |   |
|                                                                                      |                                                                    | porta o finestra del recinte habitable <sup>(1)</sup>          | $R_A \geq 20\text{dBA}$     |   |
| Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor d'instal·lacions o d'activitat  |                                                                    | entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit  | $D_{nTA} \geq 55\text{dBA}$ |   |
|                                                                                      |                                                                    | entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable | $D_{nTA} \geq 45\text{dBA}$ | ✓ |
| Recinte de l'ascensor (sense maquinària al recinte)                                  |                                                                    | entre unitat d'us i caixa d'ascensor                           | $R_A \geq 50\text{dBA}$     |   |

**TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR**

| TANCAMENTS EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR                                         |  | a soroll aeri                         |
|-------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------|
| FAÇANES, COBERTES I TERRES EN CONTACTE AMB L'EXTERIOR, $D_{2m,nT,Atr}$ en dBA |  | $D_{2m,nT,Atr}$ en funció de l' $L_d$ |

**FAÇANA A CARRER**

| $L_d$ carrer<br>dBA |   | Ús residencial/ hospitalari |          | Ús cultural/ sanitari/ docent/<br>administratiu |       | Quan el soroll al que estigui sotmès el tancament sigui d'aeronaus, els valors $D_{2m,nT,Atr}$ s'incrementaran en 4dBA |
|---------------------|---|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     |   | Dormitoris                  | Estances | Estances                                        | Aules |                                                                                                                        |
| $L_d \leq 60$       | ✓ | 30                          | 30       | 30                                              | 30    |                                                                                                                        |
| $60 < L_d \leq 65$  |   | 32                          | 30       | 32                                              | 30    |                                                                                                                        |
| $65 < L_d \leq 70$  |   | 37                          | 32       | 37                                              | 32    |                                                                                                                        |
| $70 < L_d \leq 75$  |   | 42                          | 37       | 42                                              | 37    |                                                                                                                        |
| $L_d > 75$          |   | 47                          | 42       | 47                                              | 42    |                                                                                                                        |

Ref. del projecte: Edificio visitantes

**FAÇANA A PATI** (Les façanes que donin a pati d'illa tancats, patis interiors o façanes no sotmeses directament a soroll de trànsit, aeronaus, activitats industrials, comercials o esportives, es considerarà un índex de soroll dia,  $L_{d, 10dBA}$  menor que l'índex de soroll dia de la zona.)

| $L_d$ carrer<br>dBA | $L_d$ Pati<br>dBA  | Ús residencial/ hospitalari |          | Ús cultural/ sanitari/ docent/<br>administratiu |       |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|----------|-------------------------------------------------|-------|
|                     |                    | Dormitoris                  | Estances | Estances                                        | Aules |
| $L_d \leq 60$       | $L_d \leq 60$      | 30                          | 30       | 30                                              | 30    |
| $60 < L_d \leq 65$  | $L_d \leq 60$      | 30                          | 30       | 30                                              | 30    |
| $65 < L_d \leq 70$  | $L_d \leq 60$      | 30                          | 30       | 30                                              | 30    |
| $70 < L_d \leq 75$  | $60 < L_d \leq 65$ | 32                          | 30       | 32                                              | 30    |
| $L_d > 75$          | $65 < L_d \leq 70$ | 37                          | 32       | 37                                              | 32    |

**MITGERES****a soroll aeri**

El conjunt dels dos tancaments que conformen la mitgera o

 $D_{nTA} \geq 50dBA$ 

Cada un dels tancaments que conformen la mitgera

 $D_{2m,nT,Atr} \geq 40dBA$ **SEPARACIONS HORIZONTALS INTERIORS****a soroll d'impacte****a soroll aeri**

Separació entre una unitat d'ús i un recinte emissor que no pertanyi a la unitat d'ús

entre el recinte emissor i recinte protegit

 $L'_{nT,w} \leq 65dB$  $D_{nTA} \geq 50dBA$ 

entre el recinte emissor i recinte habitable

no té exigència

 $D_{nTA} \geq 45dBA$ 

Separació entre una unitat d'ús i un recinte d'instal·lacions o d'activitat

entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte protegit

 $L'_{nT,w} \leq 60dB$  $D_{nTA} \geq 55dBA$ 

entre recinte d'instal·lacions / activitat i recinte habitable

 $L'_{nT,w} \leq 60dB$  $D_{nTA} \geq 45dBA$ **EXIGÈNCIES DE CONTROL DEL TEMPS DE REVERBERACIÓ****Espais que han de controlar el seu temps de reverberació:****Temps màxim de reverberació**Aules i sales de conferències buides (sense ocupació, ni mobiliari), amb un volum  $\leq 350m^3$ 

0,7s

Aules i sales de conferències buides (incloent el total de butaques), amb un volum  $\leq 350m^3$ 

0,5s

Restaurants i menjadors

0,9s



Zones comunes dels edificis d'ús residencial públic, docent i hospitalari adjacents a recintes protegits amb els que comparteixen portes

**Àrea d'absorció acústica equivalent** $A \geq 0,2m^2/m^3$ **EXIGÈNCIES DE SOROLL I VIBRACIONS DE LES INSTAL·LACIONS**

Es limitarà el nivell de soroll i de vibracions que les instal·lacions puguin transmetre als recintes protegits o habitables de l'edifici a través de punts de contacte amb els elements constructius, de manera que no s'augmentin els nivells deguts a les restant fonts de l'edifici.

El nivell de potència acústica dels equipaments generadors de soroll estacionari situats als recintes d'instal·lacions, així com les reixetes i difusors terminals d'instal·lacions d'aire condicionat compliran els nivells d'immissió en els recintes adjacents de la Llei 37/2003 de soroll.

El nivell de potència acústica màxima dels equips situats a les cobertes i zones exteriors annexes, serà tal que l'entorn de l'equip i els recintes habitables i protegits no superin els objectius de qualitat acústica corresponents

<sup>(1)</sup> Només aplicable als usos residencial i sanitari

Ref. del projecte: **Edificio visitantes****HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT****Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat (art. 13.1 Part I CTE)**

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

**MURS**

|                                                                              |                    |   |                                                    |  |                    |   |                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|----------------------------------------------------|--|--------------------|---|--------------------------------------|---|
| Coeficient de permeabilitat del terreny <sup>(1)</sup> K <sub>s</sub> (cm/s) | ≥ 10 <sup>-2</sup> | ✓ | 10 <sup>-5</sup> <K <sub>s</sub> <10 <sup>-2</sup> |  | ≤ 10 <sup>-5</sup> |   | <b>Grau d'impermeabilitat</b><br>(3) | 1 |
| Presència d'aigua <sup>(2)</sup> <a href="#">Taula 2</a>                     | Alta               |   | Mitja                                              |  | Baixa              | ✓ |                                      |   |

**TERRES**

|                                                                              |                    |   |                    |  |                                      |   |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---|--------------------|--|--------------------------------------|---|
| Coeficient de permeabilitat del terreny <sup>(1)</sup> K <sub>s</sub> (cm/s) | > 10 <sup>-5</sup> | ✓ | ≤ 10 <sup>-5</sup> |  | <b>Grau d'impermeabilitat</b><br>(4) | 2 |
| Presència d'aigua <sup>(2)</sup> <a href="#">Taula 2</a>                     | Alta               |   | Mitja              |  |                                      |   |

**FAÇANES**

|                                                           |                                |    |  |       |   |    |  |        |   |                                                 |   |   |  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------|----|--|-------|---|----|--|--------|---|-------------------------------------------------|---|---|--|
| Zona Pluviomètrica <sup>(5)</sup> <a href="#">Taula 5</a> |                                | II |  | III   | ✓ | IV |  | V      |   | <b>Grau d'impermeabilitat</b><br><sup>(7)</sup> | 3 |   |  |
| Zona eòlica                                               | Tot Catalunya és zona eòlica C |    |  |       |   |    |  |        |   |                                                 |   | ✓ |  |
| Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)     | ≤ 15                           | ✓  |  | 16-40 |   |    |  | 41-100 |   |                                                 |   |   |  |
| Classe d'entorn <sup>(6)</sup> <a href="#">Taula 6</a>    | E0                             |    |  |       |   |    |  | E1     | ✓ |                                                 |   |   |  |

**COBERTES**

|                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |
| Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ✓ |

Ref. del projecte: Edificio visitantes

## HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

**Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus (art.13.2 Part I CTE)**

"Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."

| Edificis d'habitatges  | Espais comuns de l'edifici                                                       |                                                |   | Interior de l'habitatge                                                                                         |   |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                        | En funció del sistema de recollida municipal →                                   | Previsió de magatzem o espai de reserva        |   | Espai d'emmagatzematge immediat                                                                                 |   |
|                        | Porta a porta                                                                    | L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors |   | Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris. | ✓ |
|                        | Contenidors de la brossa al carrer                                               | L'edifici té un espai de reserva               | ✓ |                                                                                                                 |   |
| Edificis d'altres usos | S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2 |                                                |   |                                                                                                                 |   |

Ref. del projecte: Edificio visitantes

## HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

## Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior (art. 13.3 Part I CTE)

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

## I. VENTILACIÓ:

| <b>HABITATGES</b><br><b>(Locals habitables) <sup>(1)</sup></b>                      | <p><b>Ventilació general <sup>(2)</sup></b> sistema: híbrid, o bé mecànic</p> <p><b>Àmbit:</b> Conjunt de l'habitatge (locals habitables)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'aportará un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO<sub>2</sub> sigui &lt; 900 ppm i que l'acumulat anual de CO<sub>2</sub> que excedeixi 1.600 ppm sigui &lt; 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C <sup>(3)</sup> del DB HS3.</li> <li>- El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació.</li> </ul> <p>Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (<b>D</b>) de l'habitatge).</p> <p>Taula 2.1 DB HS 3 Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Cabals mínims <sup>(4)</sup></th> <th colspan="3">Habitatge amb:</th> </tr> <tr> <th>0 - 1 D</th> <th>2 D</th> <th>≥ 3 D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Admissió d'aire des de l'espai exterior <sup>(5)</sup></td> <td>Dormitoris - 1 de principal:</td> <td>8 l/s</td> <td>8 l/s</td> <td>8 l/s</td> </tr> <tr> <td>- altres dormitoris:</td> <td>-</td> <td>4 l/s</td> <td>4 l/s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sales d'estar i menjadors:</td> <td>6 l/s</td> <td>8 l/s</td> <td>10 l/s</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Extracció d'aire viciat <sup>(6)</sup></td> <td>Locals humits Mínim per local:</td> <td>6 l/s</td> <td>7 l/s</td> <td>8 l/s</td> </tr> <tr> <td>Habitatge Mínim en total:</td> <td>12 l/s</td> <td>24 l/s</td> <td>33 l/s</td> </tr> </tbody> </table> <p>(L'Apèndix C del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)</p> <p><b>Ventilació addicional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables.</li> </ul> <p><b>Àmbit:</b> Cuina <b>Cabal mínim de 50 l/s:</b> Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció <sup>(6)(7)</sup></p> <p><b>Ventilació complementària</b></p> <p><b>Àmbit:</b> Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. <b>Elements:</b> Finestres o portes exteriors practicables <sup>(5)</sup></p> <p><b>Superfície practicable ≥ 1/20</b> de la superfície útil de l'estança.</p> | Cabals mínims <sup>(4)</sup>                                        |                                                                                               | Habitatge amb:                                                      |                                             |                     | 0 - 1 D          | 2 D               | ≥ 3 D                | Admissió d'aire des de l'espai exterior <sup>(5)</sup> | Dormitoris - 1 de principal:  | 8 l/s                         | 8 l/s                 | 8 l/s                    | - altres dormitoris: | - | 4 l/s | 4 l/s |  | Sales d'estar i menjadors: | 6 l/s | 8 l/s | 10 l/s | Extracció d'aire viciat <sup>(6)</sup> | Locals humits Mínim per local: | 6 l/s | 7 l/s | 8 l/s | Habitatge Mínim en total: | 12 l/s | 24 l/s | 33 l/s | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---|-------|-------|--|----------------------------|-------|-------|--------|----------------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|---------------------------|--------|--------|--------|--------------------------|
| Cabals mínims <sup>(4)</sup>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |                                                                                               | Habitatge amb:                                                      |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 - 1 D                                                             | 2 D                                                                                           | ≥ 3 D                                                               |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| Admissió d'aire des de l'espai exterior <sup>(5)</sup>                              | Dormitoris - 1 de principal:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8 l/s                                                               | 8 l/s                                                                                         | 8 l/s                                                               |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
|                                                                                     | - altres dormitoris:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                                                   | 4 l/s                                                                                         | 4 l/s                                                               |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
|                                                                                     | Sales d'estar i menjadors:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6 l/s                                                               | 8 l/s                                                                                         | 10 l/s                                                              |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| Extracció d'aire viciat <sup>(6)</sup>                                              | Locals humits Mínim per local:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6 l/s                                                               | 7 l/s                                                                                         | 8 l/s                                                               |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
|                                                                                     | Habitatge Mínim en total:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12 l/s                                                              | 24 l/s                                                                                        | 33 l/s                                                              |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| <b>Locals no habitables</b><br>- Magatzem de residus<br>- Trasters<br>- Aparcaments | <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olores, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen).</li> </ul> <p>El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable <sup>(8)</sup>:</p> <p>Taula 2.2 DB HS 3 Cabals de ventilació mínims en locals no habitables</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><input type="checkbox"/> <b>MAGATZEM DE RESIDUS</b><br/>En edificis d'habitatge <sup>(9)</sup></th> <th><input type="checkbox"/> <b>TRASTERS</b><br/>En edificis d'habitatge</th> <th><input type="checkbox"/> <b>APARCAMENTS</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Cabal mínim:</b></td> <td><b>10 l/s m²</b></td> <td><b>0,7 l/s m²</b></td> <td><b>120 l/s plaça</b></td> </tr> <tr> <td><b>Sistema de ventilació:</b> <sup>(5)(6)</sup></td> <td>Natural, Híbrid, o bé Mecànic</td> <td>Natural, Híbrid, o bé Mecànic</td> <td>Natural, o bé Mecànic</td> </tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     | <input type="checkbox"/> <b>MAGATZEM DE RESIDUS</b><br>En edificis d'habitatge <sup>(9)</sup> | <input type="checkbox"/> <b>TRASTERS</b><br>En edificis d'habitatge | <input type="checkbox"/> <b>APARCAMENTS</b> | <b>Cabal mínim:</b> | <b>10 l/s m²</b> | <b>0,7 l/s m²</b> | <b>120 l/s plaça</b> | <b>Sistema de ventilació:</b> <sup>(5)(6)</sup>        | Natural, Híbrid, o bé Mecànic | Natural, Híbrid, o bé Mecànic | Natural, o bé Mecànic | <input type="checkbox"/> |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
|                                                                                     | <input type="checkbox"/> <b>MAGATZEM DE RESIDUS</b><br>En edificis d'habitatge <sup>(9)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> <b>TRASTERS</b><br>En edificis d'habitatge | <input type="checkbox"/> <b>APARCAMENTS</b>                                                   |                                                                     |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| <b>Cabal mínim:</b>                                                                 | <b>10 l/s m²</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>0,7 l/s m²</b>                                                   | <b>120 l/s plaça</b>                                                                          |                                                                     |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| <b>Sistema de ventilació:</b> <sup>(5)(6)</sup>                                     | Natural, Híbrid, o bé Mecànic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Natural, Híbrid, o bé Mecànic                                       | Natural, o bé Mecànic                                                                         |                                                                     |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |
| <b>Locals d'altres tipus</b>                                                        | - Cal observar les condicions establertes pel RITE.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/>                                 |                                                                                               |                                                                     |                                             |                     |                  |                   |                      |                                                        |                               |                               |                       |                          |                      |   |       |       |  |                            |       |       |        |                                        |                                |       |       |       |                           |        |        |        |                          |

## II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques <sup>(10)</sup>

☐



notes:

- (1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.
- (2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).
- (3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*
- (4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*
  - Locals secs:** p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.
    - Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
    - Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.
  - Locals humits:** p.e: cambres higièniques i cuines.
    - Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.

Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.
- (5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:
  - Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre  $D \geq H/3$ , sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i  $D \geq 3$  m.
- (6) L'**expulsió de l'aire viciat** s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:
  - Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància  $\leq 2$  m.
  - Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.
- (7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de coccio amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.
- (8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.
- (9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldria tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.
- (10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques:** Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.

Ref. del projecte: Edificio visitantes

**HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA****Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua (art. 13.4 Part I CTE)**

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedit els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

|                               |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ | Qualitat de l'aigua                                       | <p>→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà.</p> <p>→ Els <b>materials</b> de la instal·lació garantiràn la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació.</p> <p>→ El <b>disseny</b> de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓                                                                                                                                                                   |
|                               | Protecció contra retorns                                  | Sistemes antiretorn:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | → Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ✓                                                                                                                                                                   |
|                               |                                                           | S'establiran discontinuïtats entre:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública</p> <p>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació</p> <p>→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                     |
|                               |                                                           | Buidat de la xarxa:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | → Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                     |
|                               | Condicions mínimes de subministrament als punts de consum | Cabals instantanis mínims:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Aigua Freda<br>q ≥ 0,04l/s → urinaris amb cisterna<br>q ≥ 0,05l/s → "pileta" de rentamans<br>q ≥ 0,10l/s → rentamans, bidet, inodor<br>q ≥ 0,15l/s → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada<br>q ≥ 0,20l/s → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador<br>q ≥ 0,25l/s → rentavaixelles industrial (20 serveis)<br>q ≥ 0,30l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica<br>q ≥ 0,60l/s → rentadora industrial (8kg)<br><br>Aigua Calenta (ACS)<br>q ≥ 0,03l/s → "pileta de rentamans<br>q ≥ 0,065l/s → rentamans, bidet<br>q ≥ 0,10l/s → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada<br>q ≥ 0,15l/s → banyera < 1,40m rentadora domèstica<br>q ≥ 0,20l/s → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis)<br>q ≥ 0,40l/s → rentadora industrial (8kg) | ✓                                                                                                                                                                   |
|                               |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Pressió:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | → Pressió mínima: Aixetes, en general → P ≥ 100kPa<br>Escalfadors i fluxors → P ≥ 150kPa<br>→ Pressió màxima: Qualsevol punt de consum → P ≤ 500kPa                 |
|                               |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Temperatura d'ACS:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | → Estarà compresa entre 50°C i 65°C<br>(No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)                                                             |
|                               | Manteniment                                               | Dimensions dels locals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | → Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament.<br>(No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ✓                                                                                                                                                                   |
|                               |                                                           | Accessibilitat de la instal·lació                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | → Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres.<br>(Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |
|                               | SENYALITZACIÓ                                             | Aigua no apta per al consum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Identificació                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | → Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum. |
| ESTALVI D'AIGUA               | Paràmetres a considerar                                   | Comptatge                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | → Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ✓                                                                                                                                                                   |
|                               |                                                           | Xarxa de retorn d'ACS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | → La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |
|                               |                                                           | Dispositius d'estalvi d'aigua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | → A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ✓                                                                                                                                                                   |

Ref. del projecte: **Edificio visitantes****HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES****Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art. 13.5 Part I CTE)**

*"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".*

|                                      |                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| <b>PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ</b> | <b>Objecte</b>     | → La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus.<br>→ S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics. | ✓ |
|                                      | <b>Ventilació</b>  | → Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.                                                                                                  | ✓ |
|                                      | <b>Traçat</b>      | → El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.                                                 | ✓ |
|                                      | <b>Dimensionat</b> | → Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.                                                                                                                                     | ✓ |
|                                      | <b>Manteniment</b> | → Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.  | ✓ |

## ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la Part I del CTE)

|                      |   |
|----------------------|---|
| Façanes              | ✓ |
| Mitgeres descobertes |   |

## DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

|                                                       |                                |  |     |   |       |  |   |        |                        |   |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------|--|-----|---|-------|--|---|--------|------------------------|---|
| Zona Pluviomètrica <a href="#">Taula 5</a>            | II                             |  | III | ✓ | IV    |  | V |        | Grau d'impermeabilitat |   |
| Zona eòlica                                           | Tot Catalunya és zona eòlica C |  |     |   |       |  |   |        |                        | ✓ |
| Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m) | ≤ 15                           |  |     | ✓ | 16-40 |  |   | 41-100 |                        |   |
| Classe d'entorn <a href="#">Taula 6</a>               |                                |  |     |   | E0    |  |   | E1     |                        | ✓ |
|                                                       |                                |  |     |   |       |  |   |        |                        | 3 |

## CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

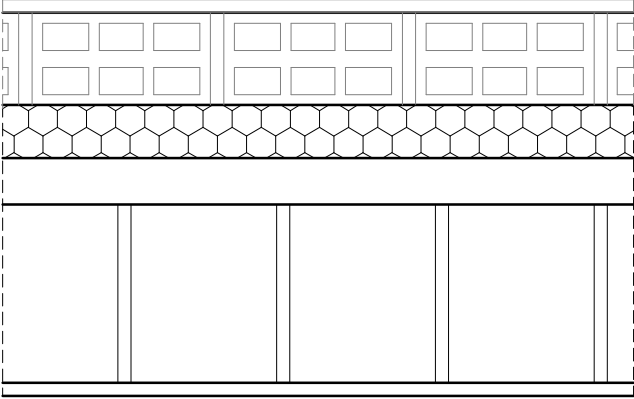
|                                   |                     |              |                                                       |          |                |  |          |             |       |
|-----------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------------------------------------|----------|----------------|--|----------|-------------|-------|
| FAÇANA CARA VISTA                 | Amb cambra d'aire   | Ventilada    |                                                       | Grau ≤ 5 | B3+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     | No ventilada |                                                       | Grau ≤ 2 | B1+C1+J1+N1    |  |          | C1+H1+J2+N2 |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 3 | B1+C1+H1+J2+N2 |  |          | B2+C1+J1+N1 |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 4 | B2+C1+H1+J2+N2 |  |          |             |       |
|                                   |                     | Grau ≤ 5     | B3+C1                                                 |          |                |  |          |             |       |
|                                   | Sense cambra d'aire |              |                                                       | Grau ≤ 2 | B1+C1+J1+N1    |  |          | C1+H1+J2+N2 |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 3 | B1+C1+H1+J2+N2 |  |          |             |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 5 | B3+C1          |  |          |             |       |
| FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU    | Amb cambra d'aire   | Ventilada    |                                                       | Grau ≤ 5 | B3+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     | No ventilada | aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal | Grau ≤ 4 | R1+B2+C1       |  |          |             |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 5 | B3+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     |              | aïllament situat a la cambra d'aire                   | Grau ≤ 4 | R1+B2+C1       |  |          | ✓           |       |
|                                   |                     | Grau ≤ 5     |                                                       | B3+C1    |                |  |          |             |       |
|                                   | Sense cambra d'aire |              | aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal | Grau ≤ 4 | R1+B2+C1       |  |          |             |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 5 | R3+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     |              | aïllament a l'interior del full principal             | Grau ≤ 2 | R1+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 3 | R1+B1+C1       |  |          | ✓           |       |
|                                   |                     |              |                                                       | Grau ≤ 5 | R3+C1          |  |          | B3+C1       |       |
| FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU | Amb cambra d'aire   | Ventilada    | aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal | Grau ≤ 5 | B3+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     |              |                                                       |          |                |  |          |             |       |
|                                   |                     |              | aïllament situat a la cambra d'aire                   | Grau ≤ 4 | R2+C1          |  |          |             |       |
|                                   |                     | Grau ≤ 5     |                                                       | R3+C1    |                |  | R2+B1+C1 |             | B3+C1 |
|                                   |                     | No ventilada | Grau ≤ 4                                              | R1+B2+C1 |                |  |          |             |       |
|                                   | Grau ≤ 5            |              | R2+B1+C1                                              |          |                |  |          |             |       |
| Sense cambra d'aire               |                     |              | Grau ≤ 5                                              | R3+C1    |                |  | R2+B1+C1 |             | B3+C1 |

## CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

|                                                                                                                                                                                                                      |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui. | ✓ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|

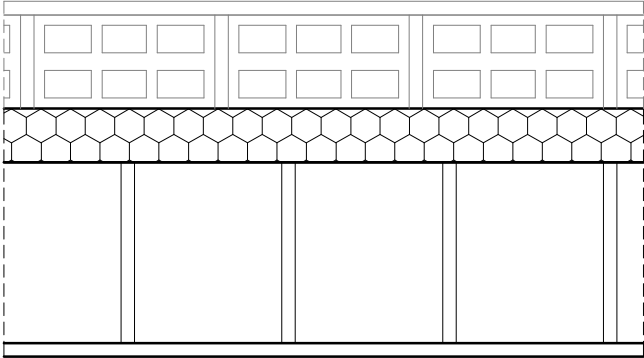
# FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

## Disseny de façanes

| Façana amb revestiment continu amb cambra d'aire no ventilada<br>aïllament situat a l'interior del full principal |    | R1+B2+C1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Grau d'impermeabilització ≤ 4 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                               | R1 | <b>Revestiment exterior de resistència mitja a la filtració</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestiment continu:</li> <li>Gruix entre 10-15mm o acabat amb una capa plàstica prima</li> <li>Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat</li> <li>Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal</li> <li>Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront a la fissuració</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ✓                             |
|                                                                                                                   | C1 | <b>Full principal:</b> fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fàbrica de mig peu de maó ceràmic</li> <li>La succió del maó ha de ser <math>\leq 0,45 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})</math></li> <li>- Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix.</li> <li>- Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim</li> </ul> El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció $\leq 0,32 \text{ g}/\text{cm}^3$ . En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser $\leq 5 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser $\leq 7 \text{ g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.</li> </ul> | ✓                             |
|                                                                                                                   | B2 | <b>Barrera contra la penetració d'aigua de resistència alta a la filtració</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambra d'aire sense ventilar i aïllament no hidròfil col·locat a la cara interior del full principal, situant-se la cambra per l'exterior de l'aïllament</li> <li>- Aïllament no hidròfil col·locat a la cara interior de la cambra d'aire</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ✓                             |
|                                                                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |

# FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT

## Disseny de façanes

| Façana amb revestiment continu sense cambra d'aire<br>aïllament situat a l'interior del full principal |    | R1+B1+C1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Grau d'impermeabilització ≤ 3 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                    | R1 | <b>Revestiment exterior de resistència mitja a la filtració</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revestiment continu:</li> <li>Gruix entre 10-15 mm o acabat amb una capa plàstica prima</li> <li>Adherència al suport suficient per garantir la seva estabilitat</li> <li>Permeabilitat al vapor suficient per evitar el seu deteriorament com a conseqüència d'una acumulació de vapor entre ell i el full principal</li> <li>Adaptació als moviments del suport i comportament acceptable enfront a la fissuració</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                              | ✓                             |
|                                                                                                        | C1 | <b>Full principal:</b> fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fàbrica de mig peu de maó ceràmic</li> <li>La succió del maó ha de ser ≤ 0,45 g/(cm<sup>2</sup> · min)</li> <li>- Fàbrica de bloc ceràmic de 12 cm de gruix.</li> <li>- Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim</li> </ul> El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció ≤ 0,32 g/cm <sup>3</sup> . En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser ≤ 5 g/(cm <sup>2</sup> · min) per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser ≤ 7 g/(cm <sup>2</sup> · min) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.</li> </ul> | <div>✓</div> <div></div>      |
|                                                                                                        | B1 | <b>Barrera contra la penetració d'aigua de resistència mitja a la filtració</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aïllament no hidròfil</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ✓                             |

# CERTIFICAT D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS

## IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI O DE LA PART QUE ES CERTIFICA

|                                                |                                                   |                    |           |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Nom de l'edifici                               | Edificio de recepción y atención a los visitantes |                    |           |
| Adreça                                         | c. de Raval de Jesús, 4                           |                    |           |
| Municipi                                       | Móra d'Ebre                                       | Codi Postal        | 43740     |
| Província                                      | Tarragona                                         | Comunitat Autònoma | Catalunya |
| Zona climàtica                                 | B3                                                | Any construcció    | 2026      |
| Normativa vigent (construcció / rehabilitació) |                                                   |                    |           |
| Referència/es cadastral/s                      | 1920534CF0512B0001RR                              |                    |           |

## Tipus d'edifici o part de l'edifici que es certifica:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Edifici de nova construcció                                                                                                                                                                                                                              | <input type="radio"/> Edifici Existent                                                                                                                                         |
| <input type="radio"/> Habitatge <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Unifamiliar</li><li><input type="radio"/> Bloc<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Bloc complet</li><li><input type="radio"/> Habitatge individual</li></ul></li></ul> | <input checked="" type="radio"/> Terciari <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> Edifici complet</li><li><input type="radio"/> Local</li></ul> |

## DADES DEL TÈCNIC CERTIFICADOR:

|                                                                      |                                              |                    |           |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Nom i cognoms                                                        | Rosa M. Poyo Perelló                         | NIF(NIE)           | 78576618q |
| Raó Social                                                           | Rosa M. Poyo Perelló                         | NIF                | 78576618q |
| Domicili                                                             | Av. de les CC                                |                    |           |
| Municipi                                                             | Móra d'ebre                                  | Codi Postal        | 43740     |
| Província                                                            | Tarragona                                    | Comunitat Autònoma | Catalunya |
| e-mail                                                               | rosapoyo@coac.net                            | Telèfon            | 649518400 |
| Titulació habilitant segons normativa vigent                         | arquitecta                                   |                    |           |
| Procediment reconegut de qualificació energètica utilitzat i versió: | CEXv2.3 + ComplementoEdificiosNuevosv2.3.0.8 |                    |           |

## QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA OBTINGUDA:

| CONSUM D'ENERGIA<br>PRIMÀRIA NO RENOVABLE<br>[kWh/m²any]                                                |        | EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI<br>CARBONI<br>[kgCO2/m²any]                                        |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <br>< 29.2 A<br>29.2-47.5 B<br>47.5-73.1 C<br>73.1-95.0 D<br>95.0-116.9 E<br>116.9-146.1 F<br>≥ 146.1 G | 28.9 A | <br>< 6.8 A<br>6.8-11.1 B<br>11.1-17.1 C<br>17.1-22.2 D<br>22.2-27.3 E<br>27.3-34.1 F<br>≥ 34.1 G | 4.9 A |

El tècnic certificador sotasignant certifica que ha realitzat la qualificació energètica de l'edifici o de la part que es certifica d'acord amb el procediment establert per la normativa vigent i que són certes les dades que consten al present document i els seus annexes:

Data:21/03/2026

Signatura del tècnic certificador

**Annex I.** Descripció de les característiques energètiques de l'edifici.

**Annex II.** Qualificació energètica de l'edifici.

**Annex III.** Recomanacions per a la millora de l'eficiència energètica.

**Annex IV.** Proves, comprovacions i inspeccions realitzades pel tècnic certificador.

Registre de l'Òrgan Territorial Competent:

# ANNEX I

## DESCRIPCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES ENERGÈTIQUES DE L'EDIFICI

En aquest apartat es descriuen les característiques energètiques de l'edifici, envoltant tèrmica, instal·lacions, condicions de funcionament i ocupació i demés dades emprades per obtenir la qualificació energètica de l'edifici.

### 1. SUPERFÍCIE, IMATGE I SITUACIÓ

|                                                                                   |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Superfície habitable [m²]</b>                                                  | 94.55                                                                              |
| <b>Imatge de l'edifici</b>                                                        | <b>Plànol de situació</b>                                                          |
|  |  |

### 2. ENVOLUPANT TÈRMICA

#### Tancaments opacs

| Nom                            | Tipus   | Superfície [m²] | Transmitància [W/m²·K] | Mode d'obtenció |
|--------------------------------|---------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Coberta amb aire               | Coberta | 77.49           | 0.22                   | Conegudes       |
| Mur de façana castell          | Façana  | 23.17           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mur de façana est              | Façana  | 30.95           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mur de façana oest             | Façana  | 20.23           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mitjanera                      | Façana  | 78.16           | 0.00                   |                 |
| Sòl en contacte amb el terreny | Sòl     | 60.96           | 0.61                   | Estimades       |

#### Buits i lluernaris

| Nom | Tipus | Superfície [m²] | Transmitància [W/m²·K] | Factor solar | Mode d'obtenció. Transmitància | Mode d'obtenció. Factor solar |
|-----|-------|-----------------|------------------------|--------------|--------------------------------|-------------------------------|
| PE1 | Hueco | 12.44           | 2.04                   | 0.37         | Conegut                        | Conegut                       |
| PE3 | Hueco | 7.77            | 2.04                   | 0.09         | Conegut                        | Conegut                       |
| v1  | Hueco | 2.95            | 2.04                   | 0.01         | Conegut                        | Conegut                       |
| v2  | Hueco | 2.9             | 2.04                   | 0.37         | Conegut                        | Conegut                       |



### 3. INSTAL·LACIONS TÈRMiques

#### Generadors de calefacció

| Nom                       | Tipus          | Potència nominal [kW] | Rendiment Estacional [%] | Tipus d'energia | Mode d'obtenció |
|---------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Calefacció i Refrigeració | Bomba de calor |                       | 175.7                    | Electricitat    | Estimat         |
| <b>TOTALS</b>             | Calefacció     |                       |                          |                 |                 |

#### Generadors de refrigeració

| Nom                       | Tipus          | Potència nominal [kW] | Rendiment Estacional [%] | Tipus d'energia | Mode d'obtenció |
|---------------------------|----------------|-----------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
| Calefacció i Refrigeració | Bomba de calor |                       | 209.0                    | Electricitat    | Estimat         |
| <b>TOTALS</b>             | Refrigeració   |                       |                          |                 |                 |

#### Instal·lacions d'Aigua Calenta Sanitària

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| <b>Demanda diària d'ACS a 60° (litres / dia)</b> | 0.0 |
|--------------------------------------------------|-----|

| Nom           | Tipus | Potència nominal [kW] | Rendiment Estacional [%] | Tipus d'energia | Mode d'obtenció |
|---------------|-------|-----------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|
|               |       |                       |                          |                 |                 |
| <b>TOTALS</b> | ACS   |                       |                          |                 |                 |

### 5. CONDICIONS DE FUNCIONAMENT I OCUPACIÓ (només edificis terciaris)

| Espai   | Superfície [m²] | Perfil d'ús           |
|---------|-----------------|-----------------------|
| Edifici | 94.55           | Intensitat Baixa - 8h |

## ANNEX II QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI

|                |    |    |                       |
|----------------|----|----|-----------------------|
| Zona climàtica | B3 | Ús | Intensitat Baixa - 8h |
|----------------|----|----|-----------------------|

### 1. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN EMISSIONS

| INDICADOR GLOBAL                                                                                                                                          |                 | INDICADORS PARCIAIS                           |                                                     |                                        |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <div><div>&lt; 6.8A</div><div>6.8-11.1B</div><div>11.1-17.1C</div><div>17.1-22.2D</div><div>22.2-27.3E</div><div>27.3-34.1F</div><div>≥ 34.1G</div></div> | <div>4.9A</div> | CALEFACCIÓ                                    |                                                     | ACS                                    |                                                  |
|                                                                                                                                                           |                 | <div>Emissions calefacció [kgCO2/m²any]</div> | A                                                   | <div>Emissions ACS [kgCO2/m²any]</div> | -                                                |
|                                                                                                                                                           |                 | 4.66                                          |                                                     | 0.00                                   |                                                  |
|                                                                                                                                                           |                 | REFRIGERACIÓ                                  |                                                     | ENLLUMENAT                             |                                                  |
|                                                                                                                                                           |                 | <div>Emissions globals [kgCO2/m² any]</div>   | <div>Emissions de refrigeració [kgCO2/m² any]</div> | A                                      | <div>Emissions d'enllumenat [kgCO2/m² any]</div> |
|                                                                                                                                                           | 0.23            | 0.00                                          |                                                     |                                        |                                                  |

La qualificació global de l'edifici s'expressa en termes de diòxid de carboni alliberat a l'atmosfera com a conseqüència del consum energètic del mateix

|                                        | kgCO2/m²any | kgCO2/any |
|----------------------------------------|-------------|-----------|
| Emissions CO2 per consum elèctric      | 4.89        | 462.23    |
| Emissions CO2 per combustibles fòssils | 0.00        | 0.00      |

### 2. QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA DE L'EDIFICI EN CONSUM D'ENERGIA PRIMÀRIA NO RENOVABLE

Per energia primària no renovable s'entén l'energia consumida per l'edifici procedent de fonts renovables i no renovables que no han patit cap procés de conversió o transformació.

| INDICADOR GLOBAL                                                                                                                                                       |                   | INDICADORS PARCIAIS                        |   |                                           |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|---|-------------------------------------------|---|
| <div><div>&lt; 29.2 A</div><div>29.2-47.5 B</div><div>47.5-73.1 C</div><div>73.1-95.0 D</div><div>95.0-116.9 E</div><div>116.9-146.1 F</div><div>≥ 146.1 G</div></div> | <div>28.9 A</div> | CALEFACCIÓ                                 |   | ACS                                       |   |
|                                                                                                                                                                        |                   | Energia primària de calefacció [kWh/m²any] | B | Energia primària ACS [kWh/m²any]          | - |
|                                                                                                                                                                        |                   | 27.53                                      |   | 0.00                                      |   |
|                                                                                                                                                                        |                   | REFRIGERACIÓ                               |   | ENLLUMENAT                                |   |
| Consum global d'energia primària no renovable [kWh/m²any]                                                                                                              |                   | Energia primària refrigeració [kWh/m²any]  | A | Energia primària d'enllumenat [kWh/m²any] | - |
|                                                                                                                                                                        |                   | 1.33                                       |   | 0.00                                      |   |

### 2. QUALIFICACIÓ PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÈTICA DE CALEFACCIÓ I REFRIGERACIÓ

La demanda energètica de calefacció i refrigeració és l'energia necessària per mantenir les condicions internes de confort de l'edifici.

| DEMANDA DE CALEFACCIÓ                                                                                                                                              |                   | DEMANDA DE REFRIGERACIÓ                                                                                                                                          |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <div><div>&lt; 11.8 A</div><div>11.8-19.2 B</div><div>19.2-29.6 C</div><div>29.6-38.4 D</div><div>38.4-47.3 E</div><div>47.3-59.1 F</div><div>≥ 59.1 G</div></div> | <div>24.8 C</div> | <div><div>&lt; 8.1 A</div><div>8.1-13.2 B</div><div>13.2-20.3 C</div><div>20.3-26.3 D</div><div>26.3-32.4 E</div><div>32.4-40.5 F</div><div>≥ 40.5 G</div></div> | <div>1.4 A</div> |
| Demanda global de calefacció [kWh/m²any]                                                                                                                           |                   | Demanda global de refrigeració [kWh/m²any]                                                                                                                       |                  |

L'indicador global és el resultat de la suma dels indicadors parcials més el valor de l'indicador per consums auxiliars, si aquests existissin (només ed. terciaris, ventilació, bombament, etc...). L'energia elèctrica autoconsumida es descompte solament de l'indicador global, no així dels valors parcials

**ANNEX III**  
**RECOMANACIONS PER A LA MILLLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

**Apartat no definit**

## ANNEX IV PROVES, COMPROVACIONS I INSPECCIONS REALITZADES PEL TÈCNIC CERTIFICADOR

Es descriuen a continuació les proves, comprovacions i inspeccions portades a terme pel tècnic certificador durant el procés de presa de dades i de qualificació de l'eficiència energètica de l'edifici, amb la finalitat d'establir la conformitat de la informació de partida continguda al certificat d'eficiència energètica.

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Data de realització de la visita del tècnic certificador</b> | 21/03/2026 |
|-----------------------------------------------------------------|------------|

|          |                                    |
|----------|------------------------------------|
| Projecto | COMENTARIS DEL TÈCNIC CERTIFICADOR |
|----------|------------------------------------|

|          |                      |
|----------|----------------------|
| Projecto | DOCUMENTACIÓ ADJUNTA |
|----------|----------------------|

## Edificio de nueva construcción o ampliación de edificio existente

### IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE OBJETO DEL PROYECTO:

|                                                   |                                                   |                    |           |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|-----------|
| Nombre del edificio                               | Edificio de recepción y atención a los visitantes |                    |           |
| Dirección                                         | c. de Raval de Jesús, 4                           |                    |           |
| Municipio                                         | Móra d'Ebre                                       | Código Postal      | 43740     |
| Provincia                                         | Tarragona                                         | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| Zona climática                                    | B3                                                | Año construcción   | 2026      |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE 2019                                          |                    |           |
| Referencia/s catastral/es                         | 1920534CF0512B0001RR                              |                    |           |

### Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="radio"/> Edificio de nueva construcción                                                                                                                                                                                                                              | <input type="radio"/> Edificio Existente                                                                                                                                          |
| <input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Unifamiliar</li><li><input type="radio"/> Bloque<ul style="list-style-type: none"><li><input type="radio"/> Bloque completo</li><li><input type="radio"/> Vivienda individual</li></ul></li></ul> | <input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"><li><input checked="" type="radio"/> Edificio completo</li><li><input type="radio"/> Local</li></ul> |

### Características del edificio o parte del edificio que se certifica:

|                     |    |
|---------------------|----|
| ¿Existen persianas? | No |
|---------------------|----|

### DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

|                                                |                      |                    |           |
|------------------------------------------------|----------------------|--------------------|-----------|
| Nombre y Apellidos                             | Rosa M. Poyo Perelló | NIF(NIE)           | 78576618q |
| Razón social                                   | Rosa M. Poyo Perelló | NIF                | 78576618q |
| Domicilio                                      | Av. de les CC        |                    |           |
| Municipio                                      | Móra d'ebre          | Código Postal      | 43740     |
| Provincia                                      | Tarragona            | Comunidad Autónoma | Catalunya |
| e-mail:                                        | rosapoyo@coac.net    | Teléfono           | 649518400 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | arquitecta           |                    |           |
| Procedimiento de cálculo utilizado y versión:  | CEXv2.3              |                    |           |

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado el cálculo de la comprobación de los aspectos recogidos en este informe según lo indicado en las secciones HE0 y HE1 del CTE y en los 'Documentos de apoyo para la aplicación del DB HE' en función de los datos ciertos que ha definido del edificio o parte del mismo objeto de este análisis.

Fecha: 30/3/2026

Firma del técnico verificador



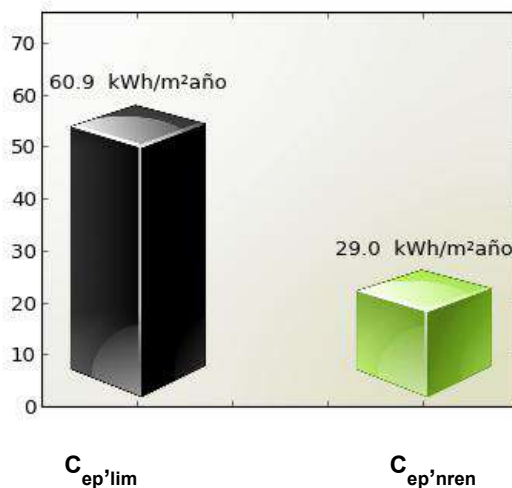
## ANEXO I

### Comprobación de la sección HE0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 1.1. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

El consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep'nren}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep'nren,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.b-HE0.



$$C_{ep'nren,lim} = 60.9 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep'nren} = 29.0 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

Cumple

Siendo:

$C_{ep'nren}$ : consumo energético de energía primaria no renovable del edificio o de la parte ampliada

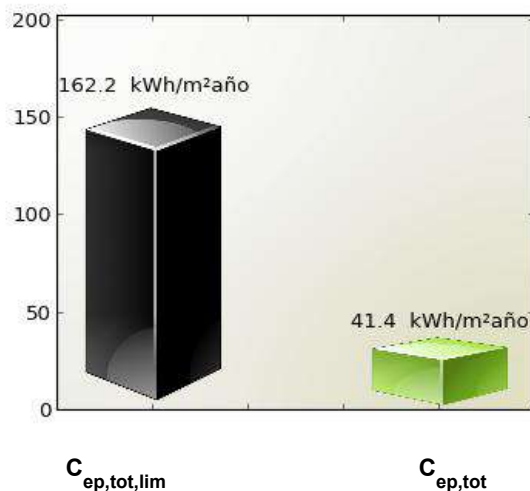
$C_{ep'nren,lim}$ : valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

| Zona climática de invierno |                   |                   |                   |                   |                   |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ALPHA                      | A                 | B                 | C                 | D                 | E                 |
| $70 + 8 * C_{Fi}$          | $55 + 8 * C_{Fi}$ | $50 + 8 * C_{Fi}$ | $35 + 8 * C_{Fi}$ | $20 + 8 * C_{Fi}$ | $10 + 8 * C_{Fi}$ |

$C_{Fi}$ : Carga interna media [W / m²]

## 1.2. CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA TOTAL

El consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) de los espacios contenidos en el interior de la envolvente térmica del edificio o, en su caso, de la parte del edificio considerada, no superará el valor límite ( $C_{ep,tot,lim}$ ) obtenido de la tabla 3.2.b-HE0.



$$C_{ep,tot,lim} = 162.2 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

$$C_{ep,tot} = 41.4 \text{ kWh/m}^2\text{año}$$

**Cumple**

Siendo:

$C_{ep,tot}$ : consumo energético de energía primaria total del edificio o de la parte ampliada

$C_{ep,tot,lim}$ : valor límite del consumo energético de energía primaria total para servicios de calefacción, refrigeración y ACS.

| Zona climática de invierno |                        |                        |                        |                        |                        |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| ALPHA                      | A                      | B                      | C                      | D                      | E                      |
| $165 + 9 \cdot C_{FI}$     | $155 + 9 \cdot C_{FI}$ | $150 + 9 \cdot C_{FI}$ | $140 + 9 \cdot C_{FI}$ | $130 + 9 \cdot C_{FI}$ | $120 + 9 \cdot C_{FI}$ |

$C_{FI}$ : Carga interna media [ $\text{W} / \text{m}^2$ ]

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

### 2.a. Definición de la localidad y de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Localidad                      | Móra d'Ebre |
| Zona climática según el DB HE1 | B3          |

### 2.b. Definición de la envolvente térmica y sus componenetes

#### Tancaments opacs

| Nom                            | Tipus    | Superfície [m²] | Transmitància [W/m²·K] | Mode d'obtenció |
|--------------------------------|----------|-----------------|------------------------|-----------------|
| Coberta amb aire               | Cubierta | 77.49           | 0.22                   | Conegudes       |
| Mur de façana castell          | Fachada  | 23.17           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mur de façana est              | Fachada  | 30.95           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mur de façana oest             | Fachada  | 20.23           | 0.30                   | Conegudes       |
| Mitjanera                      | Fachada  | 78.16           | 0.00                   |                 |
| Sòl en contacte amb el terreny | Suelo    | 60.96           | 0.61                   | Estimades       |

#### Buits i lluernaris

| Nom | Tipus | Superfície [m²] | Transmitància [W/m²·K] | Factor sombra | Mode d'obtenció. Transmissió | Mode d'obtenció. Factor solar |
|-----|-------|-----------------|------------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------|
| PE1 | Hueco | 12.44           | 2.04                   | 0.50          | Conegut                      | Conegut                       |
| PE3 | Hueco | 7.77            | 2.04                   | 0.24          | Conegut                      | Conegut                       |
| v1  | Hueco | 2.95            | 2.04                   | 0.04          | Conegut                      | Conegut                       |
| v2  | Hueco | 2.90            | 2.04                   | 0.50          | Conegut                      | Conegut                       |

### 2.c. El perfil de uso, nivel de acondicionamiento (acondicionado o no acondicionado), nivel de ventilación de cálculo y condiciones operacionales de los espacios habitables y de los espacios no habitables

|                  |                      |
|------------------|----------------------|
| Tipo de edificio | Edificio completo    |
| Perfil de uso    | Intensidad Baja - 8h |
|                  | 0.8                  |

### 2.d. Procedimiento empleado para el cálculo del consumo energético

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Procedimiento utilizado y versión | CEXv2.3 |
|-----------------------------------|---------|

### 2.e. Demanda energética de los distintos servicios técnicos del edificio (calefacción, refrigeración, ACS)



## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

| Nombre                   | kWh/m <sup>2</sup> año |
|--------------------------|------------------------|
| Demanda de calefacción   | 24.75                  |
| Demanda de refrigeración | 1.42                   |
| Demanda de ACS           | 0.0                    |

**2.f. Consumo energético (energía final consumida por vector energético) de los distintos servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS, ventilación, control de la humedad)**

**2.g. La energía producida y la aportación de energía procedente de fuentes renovables**

**2.h. Descripción y disposición de los sistemas empleados para satisfacer las necesidades de los distintos servicios técnicos del edificio**

### Generadores de calefacción

| Nombre                    | Tipo           | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía |
|---------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| Calefacció i Refrigeració | Bomba de Calor | 175.7                     | Electricidad    |

### Generadores de refrigeración

| Nombre                    | Tipo           | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía |
|---------------------------|----------------|---------------------------|-----------------|
| Calefacció i Refrigeració | Bomba de Calor | 209.0                     | Electricidad    |

**2.i. Rendimientos considerados para los distintos equipos y servicios técnicos**

**2.j. Factores de conversión de energía final a primaria**

| Tipo de Energía                 | Coefficiente de paso de energía final a primaria no renovable |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Gas natural                     | 1.19                                                          |
| Gasoil C                        | 1.179                                                         |
| Electricitat                    | 1.954                                                         |
| GLP                             | 1.201                                                         |
| Carbó                           | 1.082                                                         |
| Biocarburant                    | 0.085                                                         |
| Biomassa no densificada         | 0.034                                                         |
| Biomassa densificada (pèl·lets) | 0.085                                                         |

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

### 2.k. Consumo de energía primaria no renovable ( $C_{ep,nren}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,nren, lim}$ )

|                                                                               |       |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Consumo energía primaria no renovable [ $C_{ep,nren}$ ]                       | 29.00 |
| Valor límite del consumo energía primaria no renovable [ $C_{ep,nren, lim}$ ] | 60.88 |

### 2.l. Consumo de energía primaria total ( $C_{ep,tot}$ ) del edificio y el valor límite aplicable ( $C_{ep,tot, lim}$ )

|                                                                       |        |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| Consumo energía primaria total [ $C_{ep,tot}$ ]                       | 41.41  |
| Valor límite del consumo energía primaria total [ $C_{ep,tot, lim}$ ] | 162.24 |

### 2.m. Número de horas fuera de consigna y el valor límite aplicable

## 3. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

Este procedimiento de cálculo permite desglosar el consumo energético de energía final en función del vector energético utilizado (tipo de combustible o electricidad) para satisfacer la demanda energética de cada uno de los servicios técnicos (calefacción, refrigeración, ACS y, en su caso, iluminación).

La siguiente tabla recoge el consumo energético de energía final en función del vector energético.

| Combustible  | Calefacción<br>(kWh/m <sup>2</sup> año) | Refrigeración<br>(kWh/m <sup>2</sup> año) | ACS<br>(kWh/m <sup>2</sup> año) | Iluminación<br>(kWh/m <sup>2</sup> año) |
|--------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Electricidad | 14.09                                   | 0.68                                      | 0.0                             | 0.0                                     |

El cálculo de los indicadores de eficiencia energética, producción y consumo de energía se realizará empleando un intervalo de tiempo mensual.

Los coeficientes de paso empleados para la conversión de energía final a energía primaria (sea total, procedente de fuentes renovables o procedente de fuentes no renovables) serán los publicados oficialmente.

El total de horas fuera de consigna no excederá el 4% del tiempo total de ocupación.

Los espacios del modelo tendrán asociadas unas condiciones operacionales y perfiles de uso de acuerdo al Anejo D del CTE 2019.

Los valores de la demanda de referencia de ACS se fijarán de acuerdo al Anejo F del CTE 2019. El Anejo G incluye valores de temperatura del agua de red para el cálculo del consumo de ACS.

En aquellos aspectos no definidos por el CTE 2019, el cálculo de las necesidades de energía, consumo energético e indicadores energéticos estará de acuerdo con el documento reconocido Condiciones técnicas de los procedimientos para la evaluación de la eficiencia energética de los edificios.

### 3.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

El procedimiento de cálculo CEXv2.3 considera los siguientes aspectos:

- El diseño, emplazamiento y orientación del edificio.
- La evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos.

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

---

- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas.
- d) Las solicitaciones exteriores, las solicitaciones interiores y las condiciones operacionales, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales.
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.
- h) Las necesidades de los servicios de calefacción, refrigeración ACS y ventilación, control de la humedad y, en usos distintos al residencial, de iluminación.
- i) El dimensionado y los rendimientos de los equipos y sistemas de producción de frío y de calor, ACS, ventilación, control de la humedad e iluminación.
- l) La contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela o procedentes de biomasa sólida, biogás o gases renovables.

### 4. SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitaciones exteriores las acciones del clima sobre el edificio con efecto sobre su comportamiento térmico.

A efectos de cálculo, se establece un conjunto de zonas climáticas para las que se especifica un clima de referencia que define las solicitaciones exteriores en términos de temperatura y radiación solar.

La zona climática de cada localidad, así como su clima de referencia, se determina a partir de los valores tabulados recogidos en el Anejo B del CTE 2019, o de documentos reconocidos elaborados por las Comunidades Autónomas.

### 5. SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Se consideran solicitaciones interiores las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debidas a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación. Se caracterizan mediante un perfil de uso que describe las cargas internas para cada tipo de espacio. Estos espacios tendrán asociado un perfil de uso de acuerdo con el Anejo D del CTE 2019.

Las condiciones operacionales para espacios en uso residencial privado, se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Anejo D del CTE 2019.

- a) Temperaturas de consigna alta.
- b) Temperaturas de consigna baja.
- c) Distribución horaria del consumo de ACS.

### 6. MODELO TÉRMICO: ENVOLVENTE TÉRMICA Y ZONIFICACIÓN

El modelo térmico del edificio estará compuesto por una serie de espacios conectados entre sí y con el exterior del edificio mediante la envolvente térmica del edificio, definida según los criterios del Anejo C del CTE 2019.

La definición de las zonas térmicas podrá diferir de la real siempre que refleje adecuadamente el comportamiento térmico del edificio. En particular, podrá integrarse una zona térmica en otra mayor adyacente cuando no supere el 10% de la superficie útil de esta.

Los espacios del modelo térmico se clasificarán en espacios habitables y espacios no habitables. Los espacios habitables se clasificarán según su carga interna (baja, media, alta o muy alta), en su caso, y según su necesidad de mantener unas determinadas condiciones de temperatura para el bienestar térmico de sus ocupantes (espacios acondicionados o espacios no acondicionados).

## 7. SUPERFICIE PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES DE CONSUMO

La superficie considerada en el cálculo de los indicadores de consumo se obtendrá como suma de las superficies útiles de los espacios habitables incluidos dentro de la envolvente térmica.

Se podrá excluir de la superficie de cálculo la de los espacios que deban mantener unas condiciones específicas determinadas no por el confort de los ocupantes sino por la actividad que en ellos se desarrolla (laboratorios con condiciones de temperatura, cocinas industriales, salas de ordenadores, piscinas...)

## ANEXO II

### Comprobación de la sección HE1: CONDICIONES PARA EL CONTROL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

#### 1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

##### 1.1 Transmitancia de la envolvente térmica

La transmitancia térmica (U) de cada elemento perteneciente a la envolvente térmica no superará el valor límite ( $U_{\text{lim}}$ ) de la tabla 3.1.1.a de la sección HE1 del CTE.

##### Cerramientos opacos

|                                | U(W/m <sup>2</sup> K) | U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K) | Cumple |
|--------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|--------|
| Coberta amb aire               | 0.22                  | 0.44                                     | Sí     |
| Mur de façana castell          | 0.3                   | 0.56                                     | Sí     |
| Mur de façana est              | 0.3                   | 0.56                                     | Sí     |
| Mur de façana oest             | 0.3                   | 0.56                                     | Sí     |
| Mitjanera                      | 0.0                   | 0.75                                     | Sí     |
| Sòl en contacte amb el terreny | 0.61                  | 0.75                                     | Sí     |

##### Huecos

|     | U(W/m <sup>2</sup> K) | U <sub>límite</sub> (W/m <sup>2</sup> K) | Cumple |
|-----|-----------------------|------------------------------------------|--------|
| PE1 | 2.04                  | 2.3                                      | Sí     |
| PE3 | 2.04                  | 2.3                                      | Sí     |
| v1  | 2.04                  | 2.3                                      | Sí     |
| v2  | 2.04                  | 2.3                                      | Sí     |

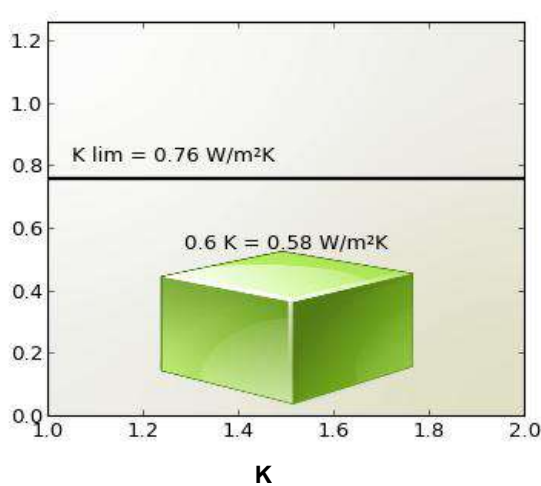
### 1.2 Coeficiente global de transmisión de calor

El coeficiente global de la transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K) del edificio, o parte del mismo, con uso distinto residencial privado, no superará el valor límite ( $K_{lim}$ ) obtenido de la tabla 3.1.1.c-HE1

Los valores límite de las compacidades intermedias ( $1 < V/A < 4$ ) se obtienen por interpolación.

|                |      |
|----------------|------|
| Compacidad [m] | 0.99 |
|----------------|------|

Las unidades de uso con actividad comercial cuya compacidad  $V/A$  sea mayor que 5 se eximen del cumplimiento de la tabla 3.1.1.c-HE1.



**$K = 0.58 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**$K_{lim} = 0.76 \text{ W/m}^2\text{K}$**

**Cumple**

Siendo:

K: coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo.

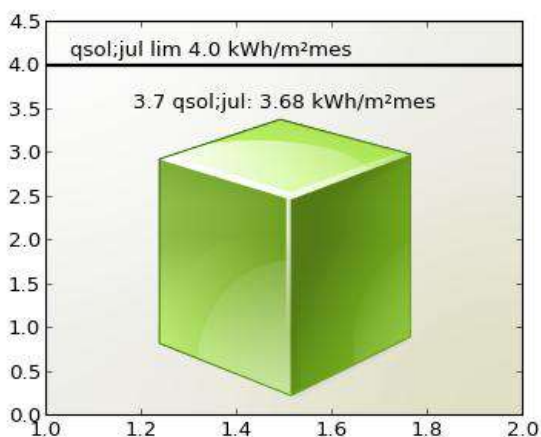
$k_{lim}$ : valor límite coeficiente global de transmisión de calor de la envolvente térmica o parte del mismo expresado en  $\text{W/m}^2\text{K}$ .

Los elementos con soluciones constructivas diseñadas para reducir la demanda energética, tales como invernaderos adosados, muros parietodinámicos cuyas prestaciones o comportamiento térmicos no se describen adecuadamente mediante la transmitancia térmica, están excluidos de las comprobaciones relativas a la transmitancia térmica (U) y no se contabilizan para el coeficiente global de transmisión de calor (K).

### 1.3 Control solar

En el caso de edificios nuevos y ampliaciones, cambios de uso o reformas en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio, el parámetro de control solar ( $q_{sol;jul}$ ) no superará el valor límite de la tabla 3.1.2-HE1.

Este parámetro cuantifica una prestación del edificio que consiste en su capacidad para bloquear la radiación solar y presupone la activación completa de los dispositivos de sombra móviles. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que para el cálculo del consumo energético del edificio, el valor efectivo del control solar dependerá en menor medida de la eficacia de las protecciones solares móviles, debido al régimen efectivo de activación y desactivación de las mismas y más del resto de elementos que intervienen en el control solar (sombras fijas, características de los huecos...) que deben, por tanto proyectarse adecuadamente.



**qsol;jul: 3.68 kWh/m²mes**

**qsol;jul lim 4.0 kWh/m²mes**

**Cumple**

Siendo:

$q_{sol;jul}$ : parámetro de control solar

$q_{sol;jul}$  valor límite del parámetro de control solar expresado en kWh/m²mes.

#### 1.4 Permeabilidad al aire

Las soluciones constructivas y condiciones de ejecución de los elementos de la envolvente térmica asegurarán una adecuada estanqueidad al aire. Se cuidarán los encuentros entre huecos y opacos, puntos de paso a través de la envolvente térmica y puertas de paso a espacios no acondicionados.

La permeabilidad al aire ( $Q_{100}$ ) de los huecos que pertenezcan a la envolvente térmica no superará el valor límite de la tabla 3.1.3.a-HE1

##### Huecos

|     | Permeabilidad( $m^3/hm^2$ ) | Permeabilidad límite( $m^3/hm^2$ ) | Cumple |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|--------|
| PE1 | 9.0                         | 27.0                               | Sí     |
| PE3 | 9.0                         | 27.0                               | Sí     |
| v1  | 9.0                         | 27.0                               | Sí     |
| v2  | 9.0                         | 27.0                               | Sí     |



### 1.6 Limitación de condensaciones intersticiales

En el caso de que se produzcan condensaciones intersticiales en la envolvente térmica del edificio, estas serán tales que no produzcan una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. En ningún caso, la máxima condensación acumulada en cada periodo anual podrá superar la cantidad de evaporación posible en el mismo periodo.

Para que no se produzcan condensaciones intersticiales se comprueba que la presión de vapor en la superficie de cada capa de material de un cerramiento es inferior a la presión de vapor de saturación.

| Nombre                | Capas                             | Cumple |
|-----------------------|-----------------------------------|--------|
| Coberta amb aire      | Coberta inclinada sandvitx+cambra | Cumple |
| Mur de façana castell | Fachada 15 + aïllament            | Cumple |
| Mur de façana est     | Fachada 15 + aïllament            | Cumple |
| Mur de façana oest    | Fachada 15 + aïllament            | Cumple |

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para la comprobación del cumplimiento del edificio según el CTE 2019.

### 2.a. Definición de la zona climática de la localidad en la que se ubica el edificio, de acuerdo a la zonificación establecida en la sección HE 1

|                                |             |
|--------------------------------|-------------|
| Localidad                      | Móra d'Ebre |
| Zona climática según el DB HE1 | B3          |

### 2.b. Descripción geométrica, constructiva y de usos del edificio: orientación, definición de la envolvente térmica, otros elementos afectados por la comprobación de la limitación de descompensaciones en edificios de uso residencial privado, distribución y usos de los espacios

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| Superficie habitable [m <sup>2</sup> ] | 94.55 |
|----------------------------------------|-------|

| Imagen del edificio                                                                 | Plano de situación                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

### Cerramientos opacos

| Nombre                         | Tipo     | Superficie (m <sup>2</sup> ) | U (W/m <sup>2</sup> K) |
|--------------------------------|----------|------------------------------|------------------------|
| Coberta amb aire               | Cubierta | 77.49                        | 0.22                   |
| Mur de façana castell          | Fachada  | 38.51                        | 0.3                    |
| Mur de façana est              | Fachada  | 30.95                        | 0.3                    |
| Mur de façana oest             | Fachada  | 30.95                        | 0.3                    |
| Mitjanera                      | Fachada  | 78.16                        | 0.0                    |
| Sòl en contacte amb el terreny | Suelo    | 60.96                        | 0.61                   |

### Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo     | Superficie (m <sup>2</sup> ) | U (W/m <sup>2</sup> K) | Factor solar |
|--------|----------|------------------------------|------------------------|--------------|
| PE1    | Conocido | 12.44                        | 2.0                    | 0.45         |

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

| Nombre | Tipo     | Superficie (m <sup>2</sup> ) | U (W/m <sup>2</sup> K) | Factor solar |
|--------|----------|------------------------------|------------------------|--------------|
| PE3    | Conocido | 7.77                         | 2.0                    | 0.45         |
| v1     | Conocido | 2.95                         | 2.0                    | 0.45         |
| v2     | Conocido | 2.9                          | 2.0                    | 0.45         |

### 2.c. Condiciones de funcionamiento y ocupación

| Superficie (m <sup>2</sup> ) | Perfil de uso        |
|------------------------------|----------------------|
| 94.55                        | Intensidad Baja - 8h |

### 2.d. Procedimiento empleado para el cálculo de la demanda energética y el consumo energético

| Procedimiento utilizado y versión | CEXv2.3 |
|-----------------------------------|---------|
|-----------------------------------|---------|

### 2.e. Demanda energética

| Nombre                   | kWh/m <sup>2</sup> año |
|--------------------------|------------------------|
| Demanda de calefacción   | 24.75                  |
| Demanda de refrigeración | 1.42                   |
| Demanda de ACS           | 0.0                    |

### 3. DATOS PARA EL CÁLCULO DE LA DEMANDA

#### 3.1 SOLICITACIONES EXTERIORES

Se consideran solicitudes exteriores las acciones del clima sobre el edificio, tomando como zona climática la de referencia a la localidad según el CTE 2019.

#### 3.2 SOLICITACIONES INTERIORES Y CONDICIONES OPERACIONALES

Las solicitudes interiores son las cargas térmicas generadas en el interior del edificio debido a los aportes de energía de los ocupantes, equipos e iluminación.

Las condiciones operacionales se definen por los siguientes parámetros que se recogen en los perfiles de uso del Apéndice D del DB HE del CTE 2019.

- a) Temperatura de consigna de calefacción
- b) Temperatura de consigna de refrigeración
- c) Carga interna debida a la ocupación
- d) Carga interna debida a la iluminación
- e) Carga interna debida a los equipos.

Se especifica el nivel de ventilación de cálculo para los espacios habitables y no habitables.

#### 4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LA DEMANDA

El procedimiento de cálculo utilizado ha sido CEXv2.3

El procedimiento de cálculo permite determinar la demanda energética de calefacción y refrigeración necesaria para mantener el edificio por periodo de un año en las condiciones operacionales definidas en el apartado 4.2 de la sección HE1 del CTE cuando este se somete a las solicitaciones interiores y exteriores descritas en los apartados 4.1 y 4.2 del mismo documento. El procedimiento de cálculo puede emplear simulación mediante un modelo térmico del edificio o métodos simplificados equivalentes.

El procedimiento de cálculo permite obtener separadamente la demanda energética de calefacción y de refrigeración.

##### 4.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

El procedimiento de cálculo considera los siguientes aspectos:

- a) El diseño, emplazamiento y orientación del edificio
- b) La evolución hora a hora en régimen transitorio del proceso térmico
- c) El acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas
- d) Las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de la sección HE1 del CTE.
- e) Las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales
- f) Las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de los elementos opacos de la envolvente térmica considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación.
- g) Las ganancias y pérdidas producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

##### 4.2 MODELO DEL EDIFICIO

###### 4.2.1 Envolvente térmica del edificio

Son todos los cerramientos que delimitan los espacios habitables con el aire exterior, el terreno u otro edificio, y por todas las particiones interiores que delimitan los espacios habitables con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior.

###### 4.2.2 Cerramientos opacos

Se han definido las características geométricas de los cerramientos de espacios habitables y no habitables, así como de particiones interiores que estén en contacto con el aire o el terreno o se consideren adiabáticos a efectos de cálculo.

Se han definido los parámetros de los cerramientos, definiendo sus prestaciones térmicas, espesor, densidad, conductividad y calor específico de las capas.

Se han tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos en los cerramientos exteriores.

###### 4.2.3 Huecos

## Verificación de requisitos de CTE-HE0 y HE1

---

Se han definido características geométricas de huecos y protecciones solares, sean fijas o móviles y otros elementos que puedan producir sombras o disminuir la captación solar de los huecos.

Se ha definido transmitancia térmica del vidrio y el marco, la superficie de ambos, el factor solar del vidrio y la absorptividad de la cara exterior del marco.

Se ha considerado la permeabilidad al aire de los huecos para el conjunto de marco vidrio.

Se ha tenido en cuenta las sombras que pueden arrojar los obstáculos de fachada, incluyendo retranqueos, voladizos, toldos, salientes laterales o cualquier elemento de control solar.

### 4.2.4 Puentes térmicos

Se han considerado los puentes térmicos lineales del edificio, caracterizados mediante su tipo, la transmitancia térmica lineal, obtenida en relación con los cerramientos contiguos y su longitud.

*El presente documento, tiene naturaleza meramente informativa, el contenido que aparece en el mismo, es consecuencia de los datos proporcionados por el usuario, la información contenida en el mismo tiene carácter meramente orientativo y en ningún caso es de naturaleza vinculante, por ello SAINT-GOBAIN ISOVER IBÉRICA S.L. así como cualquiera de las restantes empresas que formen parte del mismo grupo empresarial de aquella, declinan cualquier responsabilidad, en particular por daños indirectos, lucro cesante, salvo en casos de fraude o dolo imputable, y no garantizan el contenido de este documento en cuanto a su exactitud, fiabilidad exhaustividad. Cualquier uso que pueda hacerse de dicha información es responsabilidad exclusiva del usuario.*

Referència de projecte: [Edifici recepción y atención visitantes](#)

## DADES DE L'EDIFICI O LOCAL

Ús previst: <sup>(1)</sup>

☐ Residencial privat

☐ Administratiu

☐ Docent

☒ Pública concurrència

☐ Residencial públic

☐ Comercial

☐ Sanitari

Altres: ☐ Piscina coberta climatitzada ☐ Espais oberts climatitzats

Tipus d'intervenció en l'edifici o local: <sup>(2)</sup>

☒ Obra nova

☐ Edifici o local existent

☐ Ampliació

☐ Reforma

☐ Canvi d'ús

Tipus d'intervenció en les instal·lacions:

☒ Nova instal·lació

☐ Reforma de la instal·lació <sup>(3)</sup>

☐ Incorporació de nous subsistemes de climatització o de producció d'ACS o la modificació dels existents

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de diferents característiques

☐ L'ampliació del nombre d'equips generadors de calor o fred.

☐ El canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables

☐ El canvi d'ús previst de l'edifici

☐ La substitució d'un generador de calor o fred per un altre de similars característiques

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

### Instal·lacions tèrmiques: <sup>(4)</sup>

☒ Climatització <sup>(5)</sup>

☐ Calefacció <sup>(6)</sup>

☐ Refrigeració <sup>(7)</sup>

☐ Ventilació <sup>(8)</sup>

☐ Control de la humitat <sup>(9)</sup>

☐ Producció d'aigua calenta sanitària <sup>(10)</sup>

☐ Escalfament de l'aigua de piscines cobertes <sup>(10)</sup>

### Fonts d'energia previstes:

☒ Electricitat

☐ Energies renovables <sup>(10)</sup>

☐ Energies residuals <sup>(10)</sup>

☐ Combustible gasós

☐ Solar tèrmica

☐ Recuperació de calor d'equips de refrigeració i deshumectadores

☐ Gas natural

☐ Aerotèrmia

☐ Gas propà

☐ Geotèrmia

☐ Altres

☐ Combustible líquid (gasoil)

☐ Fotovoltaica

☐ Biomassa

☐ Sistema urbà de calefacció /refrigeració

☐ Altres

### Centrals de producció de calor i/o fred:

☐ Refredadora

☐ Caldera

☐ Captadors solars tèrmics

☒ Bomba de calor <sup>(11)</sup>

[Altres, aire-aire multi-split](#)

☐ Xarxa urbana de calor i/o fred

☐ Altres <sup>(12)</sup>

☐ Acumulador elèctric

Tipus d'instal·lació:

☒ Individual

☐ Instal·lació solar tèrmica

Nombre d'equips Calor: 8 Fred: 8  
Σ Potència prevista Calor: 8,20 kW Fred: 7,90 kW

☐ Centralitzada

Potència Calor: kW Fred: kW

Previsió de potència tèrmica nominal a instal·lar total (P) <sup>(13)</sup>:

Calor: 8,20 kW Fred: 7,90 kW Potència solar tèrmica <sup>(14)</sup>: kW

DOCUMENTACIÓ TÈCNICA per justificar el compliment al RITE <sup>(16)</sup>

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> PROJECTE <sup>(15)</sup>   | <input type="checkbox"/> - P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred > 70 kW:<br><input type="checkbox"/> Projecte de la instal·lació integrat en el projecte de l'edifici, o bé<br><input type="checkbox"/> Projecte específic de la instal·lació elaborat per altres tècnics: cal fer referència del contingut i l'autor                                                                                                                                                              |
| <input checked="" type="checkbox"/> MEMÒRIA TÈCNICA | <input checked="" type="checkbox"/> - 5 kW ≤ P tèrmica nominal a instal·lar de calor i/o fred ≤ 70 kW<br>Elaborada per l'empresa instal·ladora-mantenidora, sobre impresos oficials quan la instal·lació hagi estat executada.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> No cal documentació        | <input type="checkbox"/> a) P tèrmica nominal a instal·lar de calor o fred < 5 kW<br><input type="checkbox"/> b) Producció ACS –amb escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors, termos elèctrics- amb P individual o suma de P tèrmica nominal a instal·lar de ≤ 70 kW<br><input type="checkbox"/> c) Sistemes solars d'un únic element prefabricat<br><input type="checkbox"/> d) Reforma d'instal·lació per incorporar energia solar P < 5 kW (0,7 W/m <sup>2</sup> x m <sup>2</sup> ) |



## EXIGÈNCIES TÈCNiques DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMiques

|                                                                     |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>General</b>                  | <input checked="" type="checkbox"/> En l'àmbit del CTE:<br><br>CTE HE 2                                                                                        | <p>"Les <b>instal·lacions tèrmiques</b> de les que disposin els edificis seran apropiades per aconseguir el benestar tèrmic dels ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> En l'àmbit del RITE:<br><br>RITE, CTE (HE 4, HS 3, HR)<br>D. 21/2006, Prevenció i control de la legiónel·losi              | <p>"Les <b>instal·lacions tèrmiques</b> s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i energies renovables i residuals i seguretat que estableix el RITE, i de qualsevol altra reglamentació o normativa que pugui ésser d'aplicació a la instal·lació projectada" (art.10)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Benestar i Higiene</b>       |                                                                                                                                                                | <p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscabament de la qualitat acústica de l'ambient, complint, sense perjudici dels possibles requisits addicionals establerts al Codi Tècnic de l'Edificació, els requisits següents: (art.11)</p>                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Qualitat tèrmica de l'ambient</b><br><br>RITE IT 1.1.4.1                                                                | <p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir els paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats a fi de mantenir unes <b>condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis.</b>" (art.11.1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Qualitat de l'aire interior</b><br><br>RITE IT 1.1.4.2<br>CTE DB HS 3                                                   | <p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran mantenir una <b>qualitat de l'aire interior</b> acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús habitual dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat." (art.11.2)</p> <p>"En els edificis d'habitatges, per als locals habitables a l'interior dels mateixos, els magatzems de residus, els trasters, els aparcaments; i en els edificis de qualsevol altre ús, per als aparcaments, es consideren vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts a la secció HS3 del CTE."</p>                                                |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Higiene</b><br>RITE IT 1.1.4.3, Prevenció i control de la legiónel·losi                                                 | <p>"Les instal·lacions tèrmiques permetran proporcionar una <b>dotació d'aigua calenta sanitària</b>, en condicions adequades, per a la higiene de les persones." (art.11.3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Qualitat de l'ambient acústic</b><br>RITE IT 1.1.4.4, CTE DB HR                                                         | <p>"En condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel <b>soroll i les vibracions</b> de les instal·lacions tèrmiques estarà limitat." (art.11.4)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Eficiència energètica</b>    |                                                                                                                                                                | <p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que globalment es millori l'eficiència energètica i, com a conseqüència, es redueixin <del>de</del> les emissions de gasos d'efecte hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització <b>de les energies renovables i de les energies residuals</b>, complint els requisits següents: (art.12)</p>                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Equips</b><br><br>RITE IT 1.2.4.1                                                                                       | <p>"Els equips de generació de calor i fred, ventilació, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran en ordre a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, compleixin les exigències mínimes en eficiència energètica establertes pels reglaments de disseny ecològic segons el que estableix el RD 187/2011" (art.12.1)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Distribució de fluids</b><br><br>RITE IT 1.2.4.2                                                                        | <p>"Els equips i les conduccions de les instal·lacions tèrmiques han de quedar <b>aïllats tèrmicament</b>, per aconseguir els nivells adequats de ventilació i que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de generació" (art.12.2)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Regulació i control</b><br><br>RITE IT 1.2.4.3                                                                          | <p>"Les instal·lacions estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin <b>mantenir les condicions de disseny</b> previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, <b>els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei.</b>" (art.12.3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Comptabilització de consums</b><br><br>RITE IT 1.2.4.4                                                                  | <p>"Les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de <b>comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia</b>, i per permetre el <b>repartiment de despeses</b> d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors." (art.12.4)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Emissors</b>                                                                                                            | <p>"Els emissors de les instal·lacions tèrmiques s'han de seleccionar per aconseguir els nivells adequats de benestar, exigències d'eficiència energètica, utilització d'energies renovables i aprofitament d'energies residuals recollits a les Instruccions Tècniques." (art.12.5)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Recuperació d'energia</b><br><br>RITE IT 1.2.4.5                                                                        | <p>"Les instal·lacions tèrmiques i les de ventilació incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la <b>recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies residuals.</b>" (art.12.6)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> <b>Contribució d'energies renovables i residuals</b><br><br>RITE IT 1.2.4.6<br><br>CTE DB HE 4<br>D. 21/2006 Ecoeficiència | <p>"Les instal·lacions tèrmiques utilitzaran les energies renovables i aprofitaran les energies residuals, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici." (art.12.7)</p> <p>"L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure i la climatització d'espais oberts només es podrà realitzar mitjançant la utilització d'energies renovables o residuals."</p> <p>"Els edificis satisfaran les seves necessitats d'ACS i d'escalfament d'aigua per a la climatització de piscina coberta emprant en gran mesura energia pròpia de fonts renovables o de processos de cogeneració renovables; bé generada en el propi edifici o bé a través de la connexió a un sistema urbà de calefacció."</p> |
| <input checked="" type="checkbox"/> <b>Seguretat</b><br>RITE IT 1.3 |                                                                                                                                                                | <p>"Les instal·lacions tèrmiques s'han de dissenyar i calcular, executar, mantenir i utilitzar de manera que es previngui i es redueixi a límits acceptables el <b>risc de patir accidents i sinistres</b> capaçs de produir danys i perjudicis a les persones, flora, fauna, bens o el medi ambient, així com d'altres fets susceptibles de produir en els usuaris <b>molèsties i malalties.</b>"</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

NOTES (\*)

- (1) L'Annex de Terminologia del RITE classifica els següents tipus d'edificis per als que exigeix més requisits de seguretat, com ara, que les sales de calderes a gas tinguin consideració de locals de risc alt:
  - **Edificis o locals institucionals:** Són aquells on es reuneixen persones que no tenen llibertat plena per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Hospitals, residències d'avis, col·legis i centres d'ensenyament infantil, primària, secundari i similars, centres penitenciaris i similars.
  - **Edificis o locals de pública reunió:** Són aquells on es reuneixen persones per desenvolupar activitats de caire públic o privat, en els que els ocupants tenen llibertat per abandonar-los en qualsevol moment. Per exemple: Teatres, cinemes, auditoris, estacions de transport, pavellons esportius, centres d'ensenyament universitari, aeroports, locals per al culte, sales de festes, discoteques, sales d'espectacles i activitats recreatives, sales d'exposicions, biblioteques, museus i similars.
- (2) El RITE s'aplica a les instal·lacions tèrmiques en edificis de **nova construcció** i a les instal·lacions tèrmiques que es reformin en **edificis existents, exclusivament en la part reformada**, així com pel que fa al manteniment, ús i inspecció de totes les instal·lacions tèrmiques, amb les limitacions que en el mateix es determinen (art. 2.2).
- (3) Totes les intervencions que es consideren reforma de la instal·lació tèrmica dels edificis es recullen a l'article 2.3 del RITE. Qualsevol producte que s'incorpori a una instal·lació existent ha de complir els requisits relatius a les condicions dels equips i materials de l'art. 18 del RITE.
- (4) Instal·lacions tèrmiques són les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, inclosos les interconnexions a xarxes urbanes de calefacció i refrigeració i els sistemes d'automatització i control, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones (art. 2.1. del RITE).
- (5) **Climatització:** procés que controla les condicions de temperatura, humitat relativa i qualitat de l'aire dels espais per al benestar de les persones i les necessitats dels bens.
- (6) **Calefacció:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega negativa (escalfa).
- (7) **Refrigeració:** procés que controla només la temperatura de l'aire dels espais amb càrrega positiva (refreda).
- (8) **Ventilació:** procés que renova l'aire dels locals.
- (9) **Control de la humitat:** habitualment aquest procés forma part de les instal·lacions de climatització. S'ha indicat com a una opció perquè el CTE DB HE0 la defineix separatament i pot comportar un important consum d'energia.
- (10) S'haurà d'**incorporar energia renovable** per cobrir una part de la demanda d'ACS i de climatització de piscines cobertes segons l'especifica el CTE DB HE4, el Decret d'Ecoeficiència i les Ordenances municipals, si és el cas. L'escalfament de l'aigua de piscines a l'aire lliure només es podrà realitzar amb fonts renovables o residuals.
- (11) Les **bombes de calor** condensen per intercanvi amb l'aire (**aerotèrmia**), amb el terreny (**geotèrmia**) o amb l'aigua (**hidrotèrmia**). No tota l'energia que produeixen es pot considerar com a renovable, ja que una part la consumeixen per al seu propi funcionament. Per poder considerar la seva contribució renovable a efectes de compliment del DB HE4, la bomba de calor haurà de disposar d'un rendiment mig estacional ( $SCOP_{dhw}$ ) igual o superior a 2,5 quan siguin accionades elèctricament i igual o superior a 1,15 quan siguin accionades mitjançant energia tèrmica. El valor de  $SCOP_{dhw}$  es determinarà per a la temperatura de preparació d'ACS que no serà inferior a 45°C.
- (12) Altres: per exemple, equips de producció d'ACS com els termos elèctrics, escalfadors acumuladors, escalfadors instantanis, etc.
- (13) A efectes de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, quan en un mateix edifici existeixin **múltiples generadors de calor o fred** (inclòs els generadors que només produeixen Aigua Calenta Sanitària (ACS), com ara, escalfadors instantanis, escalfadors acumuladors i termos elèctrics; inclòs els radiadors o els acumuladors elèctrics instal·lats) la **potència tèrmica nominal de la instal·lació**, P, s'obté com a **suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per a cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica**.

$$P_{total} = \sum P_{generadors}$$

- \* No cal sumar la potència de dos sistemes diferents si no hi ha possibilitat de que funcionin simultàniament. La potència a efectes de documentació, serà la més gran de les dues.
- \* En el cas d'interconnexió amb xarxes urbanes de calefacció o refrigeració, la potència de generació de calor o fred de l'edifici serà la del corresponent sistema d'intercanvi de la instal·lació d'interconnexió. Si l'edifici té demanda d'ACS haurà de disposar d'un bescanviador específic per ACS diferent del de calefacció.
- \* En cas de **calefacció elèctrica**: Si en el projecte s'inclouen els radiadors o acumuladors, caldrà sumar la potència dels aparells, tenint en compte la simultaneïtat de funcionament. No caldrà fer cap consideració per al RITE, si en el projecte només es fa la previsió d'endolls.
- \* **A títol orientatiu es pot fer una estimació de Potències nominals tèrmiques dels generadors de fred i calor habituals en habitatges:**

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Termos elèctrics per producció d'ACS:</b>                                     | Els tipus habituals (100-200 l) tenen una Potència, P entre 1,5 kW i 2 kW                                                                                                              |
| <b>Escalfadors instantanis per producció d'ACS:</b>                              | Potència, P, entre 24 i 35 kW (corresponen a cabals de 0,2 l/s i 0,3 l/s, respectivament)                                                                                              |
| <b>Calderes mixtes de calefacció i ACS:</b>                                      | Es dimensionen per a la producció instantània d'ACS i tenen una Potència P, entre 24 i 35 kW<br>El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².                                     |
| <b>Equips d'aire condicionat, només refrigeració:</b>                            | El rati de refrigeració es troba entre 80-150 W/m². Considerant les zones climàtiques de Catalunya, un habitatge de 100 m², tindria una Potència de generació de fred entre 10 i 15 kW |
| <b>Equips d'aire condicionat per refrigeració i calefacció (bomba de calor):</b> | El rati de fred és igual al cas anterior.<br>El rati de calor es pot estimar entre 60-120 W/m².                                                                                        |

- (14) A efectes de determinar la documentació tècnica, la **potència tèrmica nominal de la instal·lació solar tèrmica** serà:
  - a) la **potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip o equips d'energia de recolzament**, o bé
  - b) la que resulta de multiplicar la **superfície d'obertura del camp de captadors solars per 0,7 kW/m²**, si no existeix equip d'energia de recolzament o si es tracta d'una reforma de la instal·lació tèrmica que només incorpora energia solar.

$$P_{total\ instal·lacions\ solars} = 0,7\ kW/m^2 \times S_{captadors}$$

- (15) **Contingut del Projecte de les instal·lacions tèrmiques**, segons article 16 del RITE, RD 1027/2007.
- (16) També trobareu informació actualitzada sobre la normativa, documentació i tramitació al **web Canal Empresa** que és el portal a través de que s'haurà de fer el registre online de les instal·lacions tèrmiques, un cop executades.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| REAL DECRETO 210/2018                            | pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)                                                                                                                                                | tipus       |
| Decisió 2014/955/UE                              | Codificació residus LER                                                                                                                                                                                                                         | quantitats  |
| REAL DECRETO 105/2008                            | Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc                                                                                                                                                                         | codificació |
| DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat) | pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció |             |

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

|            |                                       |           |    |
|------------|---------------------------------------|-----------|----|
| Obra:      | Edificio de atención a los visitantes |           |    |
| Situació:  | C. de Raval de Jesús, 4               |           |    |
| Municipi : | Móra d'Ebre                           | Comarca : | RE |

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

| Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)                                                                                           |                         |            |                          |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|--------------------------|-------------|------------------|
| Terres d'excavació                                                                                                                                                       | Codificació residus LER | Volum (m³) | Densitat real (tones/m³) | Pes (tones) | Volum aparent m³ |
| grava i sorra compacta                                                                                                                                                   |                         | 45         | 2,0                      | 89,4        | 53,65            |
| grava i sorra solta                                                                                                                                                      |                         | 0          | 1,7                      | 0,0         | 0,00             |
| argiles                                                                                                                                                                  |                         | 0          | 2,1                      | 0,0         | 0,00             |
| terra vegetal                                                                                                                                                            |                         | 0          | 1,7                      | 0,0         | 0,00             |
| pedraplè                                                                                                                                                                 |                         | 0          | 1,8                      | 0,0         | 0,00             |
| terres contaminades                                                                                                                                                      | 170503                  | 0          | 1,8                      | 0,0         | 0,00             |
| altres                                                                                                                                                                   |                         | 0          | 1,0                      | 0,0         | 0,00             |
| Total excavació                                                                                                                                                          |                         | 45 m³      |                          | 89,4 t      | 53,65 m³         |
| Destí de les terres i materials d'excavació                                                                                                                              |                         |            |                          |             |                  |
| Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, <u>no es consideren residu</u> sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat |                         |            | no es considera residu   |             | és residu        |
|                                                                                                                                                                          |                         |            | reutilització            |             | abocador         |
|                                                                                                                                                                          |                         |            | mateixa obra             | altra obra  |                  |
| En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador                                                                                    |                         |            | NO                       | SI          | NO               |

| Residus de construcció totals                                    |                         |                |                     |                       |                    |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Superfície construïda                                            | 129,16 m²               |                |                     |                       |                    |
|                                                                  | Codificació residus LER | Pes (tones/m²) | Pes residus (tones) | Volum aparent (m³/m²) | Volum aparent (m³) |
| sobrants d'execució                                              |                         | 0,086          | 11,093              | 0,090                 | 11,569             |
| obra de fàbrica ceràmica                                         | 170102                  | 0,037          | 4,732               | 0,041                 | 5,257              |
| formigó                                                          | 170101                  | 0,036          | 4,710               | 0,026                 | 3,364              |
| petris barrejats                                                 | 170107                  | 0,008          | 1,015               | 0,012                 | 1,524              |
| guixos                                                           | 170802                  | 0,004          | 0,507               | 0,010                 | 1,255              |
| altres                                                           |                         | 0,001          | 0,129               | 0,001                 | 0,168              |
| embalatges                                                       |                         | 0,004          | 0,551               | 0,029                 | 3,685              |
| fustes                                                           | 170201                  | 0,001          | 0,156               | 0,005                 | 0,581              |
| plàstics                                                         | 170203                  | 0,002          | 0,204               | 0,010                 | 1,337              |
| paper i cartró                                                   | 170904                  | 0,001          | 0,107               | 0,012                 | 1,534              |
| metalls                                                          | 170407                  | 0,001          | 0,084               | 0,002                 | 0,232              |
| Total residu edificació                                          |                         | 0,090          | 11,64 t             | 0,118                 | 15,25 m³           |
| Desgloss de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³ |                         |                |                     |                       |                    |
|                                                                  | fonaments/estructura    |                | tancaments          |                       | acabats            |
| formigons, fàbrica, petris                                       | 0,62                    |                | 5,41                |                       | 2,85               |
| tustes                                                           | 0,08                    |                | 0,19                |                       | 0,50               |
| plàstics                                                         | 0,52                    |                | 0,26                |                       | 0,93               |
| paper i cartró                                                   | 0,08                    |                | 0,45                |                       | 1,07               |
| metalls                                                          | 0,37                    |                | 0,06                |                       | 0,29               |
| altres                                                           |                         |                | 0,06                |                       | 0,07               |
| guix                                                             |                         |                |                     |                       | 1,26               |
| Totals                                                           | 1,68 m³                 |                | 6,44 m³             |                       | 7,13 m³            |

MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han prè les següents mesures per tal de minimitzar els residus

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus | si |
| 2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.                    | si |
| 3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres                          | si |
| 4.-                                                                                                          | -  |
| 5.-                                                                                                          | -  |
| 6.-                                                                                                          | -  |

**OBRA.** a l'obra es duran a terme les accions següents

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.- Emmagatzematge adient de materials i productes                                                                | si |
| 2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització     | si |
| 3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures | si |
| 4.-                                                                                                               | -  |
| 5.-                                                                                                               | -  |
| 6.-                                                                                                               | -  |

GESTIÓ (obra)

| Terres                  |                    |                    |                     |                              |
|-------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|
| Excavació / Mov. terres | Volum<br>m³ (+20%) | Reutilització (m³) |                     | Per portar a l'abocador (m³) |
|                         |                    | a la mateixa obra  | a altra autoritzada |                              |
| graves i sorra compacta | 53,65              | 53,65              | 0,00                | 0,00                         |
| graves i sorra solta    | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| argiles                 | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| terra vegetal           | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| pedraple                | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| altres                  | 0,00               | 0,00               | 0,00                | 0,00                         |
| terres contaminades     | 0,00               |                    |                     | 0,00                         |
| <b>Total</b>            | <b>53,65</b>       | <b>53,65</b>       | <b>0,00</b>         | <b>0,00</b>                  |

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA.** Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

| R.D. 105/2008            | tones        | Projecte     | cal separar | tipus de residu |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|
| Formigó                  | 80           | 4,71         | no          | inert           |
| Maons, teules i ceràmics | 40           | 4,73         | no          | inert           |
| Metalls                  | 2            | 0,08         | no          | no especial     |
| Fusta                    | 1            | 0,16         | no          | no especial     |
| Vidres                   | 1            | 0,00         | no          | no especial     |
| Plàstics                 | 0,5          | 0,20         | no          | no especial     |
| Paper i cartró           | 0,5          | 0,11         | no          | no especial     |
| Especials*               | inapreciable | inapreciable | si          | especial        |

\* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

|              | R.D. 105/2008                                                 | projecte* |
|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Inerts       | Contenidor per Formigó                                        | no si     |
|              | Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)                     | no si     |
| No especials | Contenidor per Metalls                                        | no si     |
|              | Contenidor per Fustes                                         | no si     |
|              | Contenidor per Plàstics                                       | no si     |
|              | Contenidor per Vidre                                          | no si     |
|              | Contenidor per Paper i cartró                                 | no si     |
|              | Contenidor per Guixos i altres no especials                   | no si     |
| Especials    | Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu especial) | si si     |

\* A la cel·la **projecte** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-----------------|----|
| Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat |                                    |                          |                 | -  |
| Instal·lacions de valorització                                                                                      |                                    |                          |                 | -  |
| Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció (abocador)                                         |                                    |                          |                 | SI |
| Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu                                                           |                                    |                          |                 |    |
| tipus de residu                                                                                                     | gestor                             | adreça                   | codi del gestor |    |
| Runes i residus construcció                                                                                         | GESTORA DE RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ | Camí dels Rengs. Vinebre | E-1163.10       |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |
|                                                                                                                     |                                    |                          |                 |    |

PRESSUPOST

|                                                               |                                                        |              |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------|
| S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :         | Costos*                                                |              |
| Les previsions de separació de l'apartat de <b>gestió</b> i : | Classificació a obra: entre <b>12-16 €/m³</b>          | <b>11,73</b> |
| Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%             | Transport: entre <b>5-8 €/m³</b> (mínim 100 €)         | <b>5,00</b>  |
| La distància mitjana al abocador : 15 Km                      | Gestor: runa neta (separada): entre <b>4-10 €/m³</b>   | <b>4,00</b>  |
| Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres    | Gestor: runa bruta (barrejat): entre <b>15-25 €/m³</b> | <b>15,00</b> |
| Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu                  | Especials**: <b>nº transports</b> a 200 €/ transport   | <b>1</b>     |
| Lloguer de contenidors inclòs en el preu                      | Gestor terres: entre <b>5-15 €/m³</b>                  | <b>5,00</b>  |
| La gestió de terres inclou la seva caracterització***         | Gestor terres contaminades: entre <b>70-90 €/m³</b>    | <b>70,00</b> |

\* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)  
\*\* Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per a la seva correcta gestió  
\*\*\* La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.) Si durant d'execució de l'obra es detecten terres contaminades, s'actualitzarà el

| RESIDU                       | Volum        | Classificació | Transport | Valoritzador / Abocador |            |
|------------------------------|--------------|---------------|-----------|-------------------------|------------|
| Excavació                    | m³ (+20%)    | 11,73 €/m³    | 5,00 €/m³ | 5,00 €/m³               | 70,00 €/m³ |
| Terres                       | 0,00         | 1.000,04      | 100,00    | 0,02                    |            |
| Terres contaminades          | 0,00         | -             | -         |                         | 0,00       |
|                              |              |               |           | runa neta               | runa bruta |
|                              |              |               |           | 4,00 €/m³               | 15,00 €/m³ |
| Construcció                  | m³ (+35%)    |               |           |                         |            |
| Formigó                      | 4,54         | 53,27         | 100       | 18,17                   | -          |
| Maons, teules i ceràmics     | 7,10         | 83,25         | 100       | 28,39                   | -          |
| Petris barrejats             | 2,06         | -             | 100       | -                       | 30,86      |
|                              |              |               |           |                         |            |
| Metalls                      | 0,31         | 3,68          | 100       | 1,25                    | -          |
| Fusta                        | 0,78         | 9,20          | 100       | 3,14                    | -          |
| Vidres                       | 0,00         | 0,00          | -         | -                       | 0,00       |
| Plàstics                     | 1,81         | 21,18         | 100       | 7,22                    | -          |
| Paper i cartró               | 2,07         | 24,29         | 100       | 8,28                    | -          |
| Guixos i altres no especials | 1,92         | 22,54         | 100       | 7,69                    | -          |
| Perillosos Especials         | inapreciable |               |           |                         | 200        |
|                              |              |               |           |                         |            |
|                              |              | 1.217,45      | 100,00    | 74,16                   | 230,86     |

Elements Auxiliars

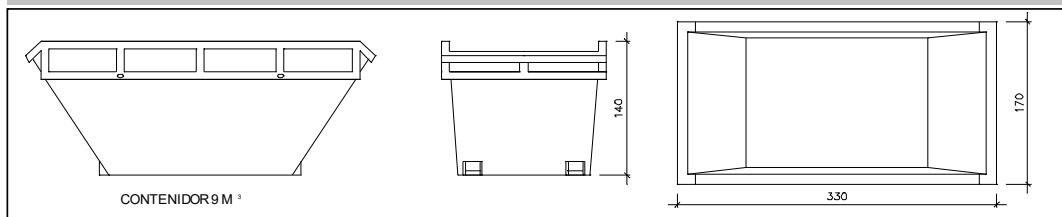
|                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       |  |
| Compactadores                                                                  |  |
| Matxucadora de petris                                                          |  |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) |  |
|                                                                                |  |
|                                                                                |  |

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 1.622,47 €

El volum de residus aparent és de : 20,59 m³  
El pes dels residus és de : 11,65 tones

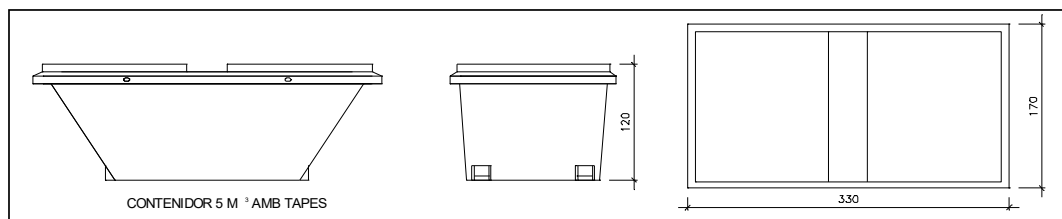
El pressupost de la gestió de residus és de : 521,95 euros

## DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



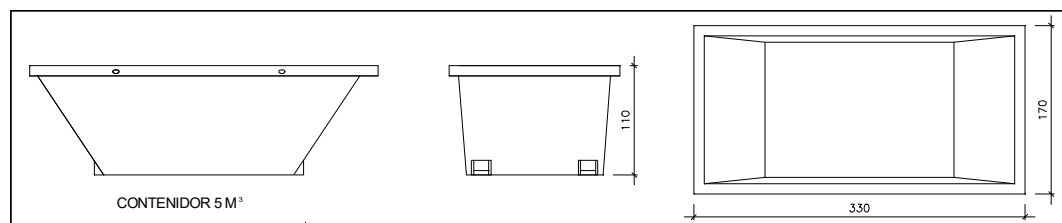
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



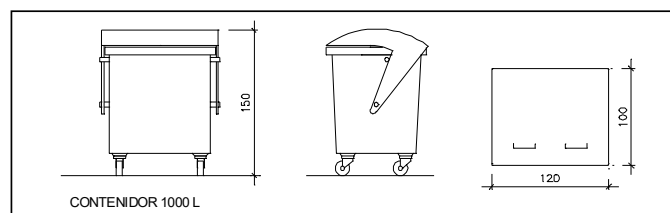
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|

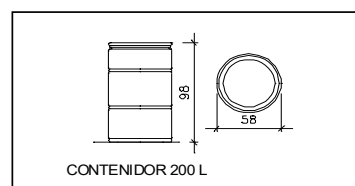


Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

|         |   |
|---------|---|
| unitats | 2 |
|---------|---|



|         |   |
|---------|---|
| unitats | - |
|---------|---|



|         |   |
|---------|---|
| unitats | 1 |
|---------|---|

Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

Bidó 200 L. Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

|                                              |   |
|----------------------------------------------|---|
| Estudi de Seguretat i Salut                  | - |
| Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus | - |

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

|                                                                                |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|---|
| Casetes d'emmagatzematge                                                       | - |
| Compactadores                                                                  | - |
| Matxucadora de petris                                                          | - |
| Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..) | - |
|                                                                                | - |
|                                                                                | - |

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades, si s'escau, per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.



IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

| Previsió inicial de l'Estudi |             | % de reducció per minimització | Previsió final de l'Estudi |
|------------------------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|
| Total excavació              | 89,42 tones |                                | 0,00 tones                 |
| Total construcció            | 11,64 tones | 20,00 %                        | 9,32 tones                 |

| Càlcul del dipòsit        |            |                |              |
|---------------------------|------------|----------------|--------------|
| Residus de excavació */** | 0,00 tones | 11 euros/ tona | 0,00 euros   |
| Residus de construcció ** | 9,32 tones | 11 euros/ tona | 102,52 euros |
| PES TOTAL DELS RESIDUS    |            |                | 9 tones      |
| Total dipòsit ***         |            |                | 150,00 euros |

\* Es recorda que les terres i pedres d'excavació que es reutilitzin en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada no es consireren residu i per tant NO s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

\*\*Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\*\*Dipòsit mínim 150€



## **A8. CONTROL DE CUALIDAD**

### **CONTENIDO DEL PLAN DE CONTROL. TIPO DE CONTROL.**

El contenido del Plan de Control según el CTE es el siguiente:

#### **1.- Prescripciones sobre los materiales. (CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA)**

Características técnicas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se utilicen en las obras, así como los condicionantes de su suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.

#### **2.- Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra. (CONTROL DE EJECUCIÓN)**

Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones que deben cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de acabado, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo.

#### **3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado. (CONTROL DE LA OBRA TERMINADA)**

Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Así pues, podemos decir que el Plan de Control de Materiales y Ejecución de obra debe generar diversos tipos de controles, que son los siguientes:

### **POR LOS MATERIALES:**

**A1.- INSPECCIONES:** Controles de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

Tienen por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo que se exige en proyecto. Se harán a partir de:

- El control de la documentación del suministro, que como mínimo contendrá los siguientes documentos:
  - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
  - Certificado de garantía del fabricante
  - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas, incluido el marcado CE.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.

**A2. ENSAYOS:** Comprobación de características de materiales según lo establecido en la reglamentación vigente. Se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la DF.

### **UNIDADES DE OBRA.**

**B1. VERIFICACIONES.** Operaciones de control de ejecución de unidades de obra. Se comprobará la adecuación y conformidad con el proyecto.

**B2. PRUEBAS DE SERVICIO.** Ensayos de funcionamiento de sistemas completos de obra, una vez finalizada la misma. Serán las previstas en proyecto o las ordenadas por la DF y exigidas por la legislación aplicable.

Pasamos acto seguido a enumerar las pruebas y controles mínimas que habrá que realizar con el fin de cumplir con lo que establece el CTE en relación al Control de Materiales y Ejecución, así como con el Decreto 375/88 de la Generalidad de Cataluña. En el Pliego de Condiciones se detallan con más concreción los controles a realizar.

## **LISTADO MÍNIMO DE PRUEBAS Y CONTROLES A REALIZAR.**

### **5. SUBSISTEMA ESTRUCTURAS DE ACERO. DB SE A.**

#### **Control de la calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución estructural aportada.

#### **Control de calidad de los materiales:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Certificado de calidad del material.

Procedimiento de control mediante ensayos por materiales que presenten características no avaladas por el certificado de calidad.

Procedimiento de control mediante la aplicación de normas o recomendaciones de prestigio reconocido por materiales singulares.

#### **Control de calidad de la fabricación:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Control de la documentación de taller según la documentación del proyecto, que debe incluir:

Memoria de fabricación

Planos de taller

Plan de puntos de inspección

Control de calidad de la fabricación:

Orden de las operaciones y utilización de herramientas adecuadas

Calificación del personal

Sistema de trazado adecuado

#### **Control de calidad de montaje:**

Control de calidad de la documentación de montaje:

Memoria de montaje

Planes de montaje

Plan de puntos de inspección

Control de calidad del montaje

### **6. SUBSISTEMA ESTRUCTURAS DE OBRA DE FÁBRICA**

#### **Recepción de materiales:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Piezas:

Declaración del fabricante sobre la resistencia y la categoría (categoría I o categoría II) de las piezas.

Ausies

Cementos y cal

Morteros secos preparados y hormigones preparados

Comprobación de dosificación y resistencia

#### **Control de fábrica:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Tres categorías de ejecución:

Categoría A: piezas y mortero con certificación de especificaciones, fábrica con ensayos previos y control diario de ejecución.

Categoría B: piezas (salvo succión, retracción y expansión por humedad) y mortero con certificación de especificaciones y control diario de ejecución.

Categoría C: no cumple alguno de los requisitos de B.

### **Morteros y hormigones de replano**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Control de dosificación, mezcla y puesta en obra

### **Armadura:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Control de recepción y puesta en obra

### **Protección de fábricas en ejecución:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Protección contra daños físicos

Protección de la coronación

Mantenimiento de la humedad

Protección contra heladas

Traba temporal

Limitación de la altura de ejecución por día

## **8. CIERRES Y PARTICIONES**

### **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución del aislamiento aportado.

### **Suministra y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

### **Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

Se cuidará en los encuentros de los diferentes elementos y, especialmente, en la ejecución de los posibles puentes térmicos integrados en los cierres.

Puesta en obra de aislamientos térmicos (posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares)

Posición y garantía de continuidad en la colocación de la barrera de vapor.

Fijación de elementos de carpintería para garantizar la estanqueidad al paso de aire y el agua.

## **9. INSTALACIONES DE PROTECCIÓN Y AISLAMIENTOS CONTRA INCENDIOS**

### **Control de calidad de la documentación del proyecto:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

El proyecto define y justifica la solución de protección contra incendios aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

### **Suministra y recepción de productos:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Se comprobará la existencia de marcado CE.

Los productos se ajustarán a las especificaciones del proyecto que aplicará lo que se recoge en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

**Control de ejecución en obra:**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Verificación de los datos de la central de detección de incendios.

Comprobar características de los detectores, pulsadores y elementos de la instalación, así como su ubicación y montaje.

Comprobar instalación y trazado de líneas eléctricas, comprobando su alineación y sujeción.

Verificar la red de tuberías de alimentación en los equipos de manguera y sprinklers: características y montaje.

Comprobar equipos de manguitos y sprinklers: características, ubicación y montaje.

Prueba hidráulica de la red de manguitos y sprinklers.

Prueba de funcionamiento de los detectores y de la central.

Comprobar funcionamiento del bus de comunicación con el lugar central.

## **10. SUBSISTEMAS DE AISLAMIENTOS TÉRMICOS Y ACÚSTICOS**

(Decreto 375/88 de la Generalidad)

**Suministro y recepción de productos:**

Etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el tipo y los espesores.

Los materiales que venga avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberían tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas por el CTE.

Las fibras minerales llevarán el sello INCE y ASTM-C-167 indicando sus características dimensionales y su densidad aparente.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HE 1.

El elemento deberá ir protegido.

Habrà que evitar el puente térmico/acústico.

Control de la ventilación de la cámara si la hubiera.

## **11. SUBSISTEMAS DE PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

**Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución de aislamiento aportada.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Todos los elementos se ajustarán a lo descrito en el DB HS "Salubridad", en la sección HS 1 "Protección frente a la Humedad".

Se realizarán pruebas de estanqueidad en la cubierta.

## **13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN**

**Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución de climatización aportada.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Replanteo y ubicación de máquinas.

Replanteo y trazado de tuberías y conductos.

Verificar características de máquinas climatizadoras, fan-coils y enfriadoras.

Comprobar montaje de tuberías y conductos, así como alineación y distancia entre soportes.

Verificar características y montaje de los elementos de control.

Pruebas de presión hidráulica.

Aislamiento en tuberías, comprobación de espesores y características del material de aislamiento.

Prueba de redes de desagüe de climatizadores y fan-coils.

Conexión a cuadros eléctricos.

Pruebas de funcionamiento (hidráulica y aire).

Pruebas de funcionamiento eléctrico.

**14. SUBSISTEMA SUMINISTROS. INSTALACIONES DE FONTANERÍA**

**Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución de fontanería aportada.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo con las especificaciones de proyecto.

Punto de conexión con la red general y acometida

Instalación general interior: características de tuberías y de válvulas.

Protección y aislamiento de tuberías tanto empotradas como vistas.

Pruebas de las instalaciones:

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad parcial. La presión de prueba no ha variado en, al menos, 4 horas.

Prueba de estanqueidad y de resistencia mecánica global. La presión de prueba no ha variado en, al menos, 4 horas.

Pruebas particulares en las instalaciones de Agua Caliente Sanitaria:

Medida de caudal y temperatura en los puntos de agua

Obtención del caudal exigido a la temperatura fijada una vez abiertos los grifos estimados en funcionamiento simultáneo.

Tiempo de salida del agua a la temperatura de funcionamiento.

Medida de temperaturas en la red.

Con el acumulador a régimen de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos.

Identificación de aparatos sanitarios y grifos.

Colocación de aparatos sanitarios (se comprobará la nivelación, la sujeción y la conexión).

Funcionamiento de aparatos sanitarios y grifos (se comprobará los grifos, las cisternas y el funcionamiento de los desagües).

Prueba final de toda la instalación durante 24 horas.

**16. SUBSISTEMA EVACUACIÓN. INSTALACIONES DE SANEAMIENTO**

**Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución de las instalaciones de evacuación de aguas residuales.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.  
Comprobación de válvulas de desagüe.  
Comprobación de montaje de los sifones individuales y botes sifónicos.  
Comprobación de montaje de canales e imbornales.  
Comprobación de la pendiente de los canales.  
Verificar ejecución de redes de pequeña evacuación.  
Comprobación de bajantes y red de ventilación.  
Verificación de la red horizontal colgada y la soterrada (arquetas y pozos).  
Verificación de los depósitos de recepción y de elevación y control.  
Prueba estanqueidad parcial.  
Prueba de estanqueidad total.  
Prueba con agua.  
Prueba con aire.  
Prueba con humo.

**17. SUBSISTEMA EVACUACIÓN. INSTALACIONES DE EXTRACCIÓN DE HUMOS Y GASES.****Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución de extracción aportada.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.  
Comprobación de ventiladores, características y ubicación.  
Comprobación de montaje de conductos y rejillas.  
Pruebas de estanqueidad de uniones de conductas.  
Prueba de medida de aire.  
Pruebas añadidas a realizar en el sistema de extracción de garajes:  
Ubicación de central de detección de CO en el sistema de extracción de los garajes.  
Comprobación de montaje y accionamiento frente a la presencia de humo.  
Pruebas y puesta en marcha (manual y automática).

**18. SUBSISTEMA CONEXIONES. INSTALACIONES ELÉCTRICAS****Control de calidad de la documentación del proyecto:**

El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.

**Suministro y recepción de productos:**

Se comprobará la existencia de marcado CE.

**Control de ejecución en obra:**

Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.  
Verificar características de caja transformador: tabiques, cimentación-respaldos, tierras, etc.  
Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.  
Situación de puntos y mecanismos.  
Trazado de zanjas y cajas en la instalación empotrada.  
Sujeción de cables y señalización de circuitos.  
Características y situación de equipos de iluminación y mecanismos (marca, modelo y potencia).  
Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)

Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.

Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.

Cuadros generales:

Aspecto exterior e interior.

Dimensiones.

Características técnicas de los componentes del cuadro interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)

Fijación de elementos y conexionado.

Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.

Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.

Pruebas de funcionamiento:

Comprobación de la resistencia de la red de tierra.

Comprobación de automáticos.

Encendido del alumbrado.

Circuito de fuerza.

Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.





## A9. MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO

### Instrucciones de uso y mantenimiento

---

|                              |                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proyecto:</b>             | <b>Proyecto de implantación de edificio de recepción y atención de visitantes para el castillo de Móra</b> |
| <b>Objeto del encargo:</b>   | Obra nueva                                                                                                 |
| <b>Emplazamiento:</b>        | Calle de Raval de Jesús, 4                                                                                 |
| <b>Municipio:</b>            | 43740 Móra d'Ebre                                                                                          |
| <b>Referencia catastral:</b> | 1920534CF0512B0001RR                                                                                       |
| <b>Promotores:</b>           | Ajuntamiento de Móra d'Ebre                                                                                |
| <b>Arquitectos:</b>          | Nombre: Rosa Poyo Perelló,<br>Carlos Brull Casadó<br>Andreu Alfonso Jardí.                                 |

### Introducción

---

Con la finalidad de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, la edificación debe recibir un uso y un mantenimiento adecuados para conservar y garantizar las condiciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad exigidas normativamente. Es necesario por tanto que sus usuarios, sean o no propietarios, respeten las instrucciones de uso y mantenimiento que se especifican a continuación.

El uso incorrecto y/o la no realización de las operaciones de mantenimiento previsto en el edificio puede conllevar: La pérdida de las garantías y seguros otorgados a la edificación.

El envejecimiento prematuro del edificio, con la consecuente depreciación de su valor patrimonial, funcional y estético.

Apariciones de deficiencias que pueden generar situaciones de riesgo a los propios usuarios del edificio o a terceros con la correspondiente responsabilidad civil.

La reducción de los gastos en reparaciones al ser mucho menos costosa la intervención sobre una deficiencia detectada a tiempo, mediante unas revisiones periódicas.

Un descenso en el rendimiento de las instalaciones con los consecuentes aumentos de consumos de energía y de contaminación atmosférica.

La pérdida de seguridad de las instalaciones que puede conllevar su interrupción o clausura.

La obligatoriedad de conservar y mantener los edificios está reflejada en varias normativas, entre las que se destacan:

Código Civil.

Código Civil de Cataluña

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

Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

Ley de la Vivienda 24/1991 de 29 de noviembre.

Legislaciones urbanísticas estatales y autonómicas.

Legislaciones sobre los Regímenes de propiedad.

Ordenanzas municipales.

Reglamentaciones técnicas.

**Sobre el Régimen de propiedad del edificio, Propiedad horizontal:**

La propiedad del inmueble se rige por el Régimen de Propiedad Horizontal mediante la Ley 49/1960 de 21 de julio sobre Propiedad Horizontal (modificada por 8/1999 de 21 de junio) y por los Estatutos específicos de la comunidad recogidos en la Escritura de División Horizontal y, en su caso, por el Reglamento de Régimen Interior. la Llei

Esta normativa fija la organización y el funcionamiento de los órganos rectores de la comunidad de propietarios, y establece los derechos y obligaciones de todos los propietarios. En este sentido destaca la obligatoriedad de mantener en buen estado de conservación los elementos constructivos y las instalaciones - sean comunes o privativas - y contribuir a los gastos generales de explotación y mantenimiento del edificio, según su coeficiente de participación contemplado en la Escritura de Compraventa y la Escritura de División Horizontal del edificio.

Es muy recomendable encargar la gestión del régimen de la propiedad o comunidad de propietarios a Administradores de Fincas colegiados.

#### **Sobre el Régimen de propiedad del edificio, Propiedad vertical:**

La propiedad del inmueble se rige por el Régimen de Propiedad Vertical mediante la Ley de Arrendamientos Urbanos 29/1994 de 24 de noviembre. Esta establece los derechos y deberes del arrendador y del arrendatario para viviendas o locales de alquiler.

Es muy recomendable encargar la gestión de los alquileres a Administradores de Fincas colegiados.

#### **Sobre las instrucciones de uso y mantenimiento:**

Las instrucciones de uso y mantenimiento formarán parte de la documentación de la obra ejecutada que, junto con el proyecto –el cual incorporará las modificaciones debidamente aprobadas- el Plan de mantenimiento, el acta de recepción de la obra y la relación de los agentes que han intervenido en el proceso edificatorio, conformarán el contenido básico del Libro del Edificio. Este libro será entregado por el promotor a los propietarios y usuarios, los cuales estarán obligados a recibirlo, conservarlo y transmitirlo.

#### **Instrucciones de uso**

---

Las instrucciones de uso incluyen todas aquellas normas que deben seguir los usuarios – sean o no propietarios - para desarrollar en el edificio, o en sus diversas zonas, las actividades previstas para las que fue proyectado y construido.

Los usos previstos en el edificio son los siguientes:

|                |             |
|----------------|-------------|
| Uso principal: | Situación:  |
| Administrativo | Nivel 1 i 2 |

#### **Instrucciones de mantenimiento**

---

Las instrucciones de mantenimiento contienen las actuaciones preventivas básicas y genéricas que hay que realizar en el edificio para que conserve sus prestaciones iniciales de seguridad, habitabilidad y funcionalidad.

La adaptación al edificio en concreto de las instrucciones de mantenimiento quedarán recogidas en el Plan de mantenimiento. Éste formará parte del Libro del edificio e incorporará la correspondiente programación y concreción de las operaciones preventivas a ejecutar, su periodicidad y los sujetos que deben realizarlas, todo de acuerdo con las disposiciones legales aplicables y las prescripciones de los técnicos redactores del mismo. Los propietarios y usuarios del edificio deberán llevar a cabo el Plan de mantenimiento del edificio encargando a un técnico competente las operaciones programadas para su mantenimiento.

A lo largo de la vida útil del edificio se irá recogiendo toda la documentación relativa a las operaciones efectuadas para su mantenimiento así como todas las diferentes intervenciones realizadas, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación. Toda esta documentación mencionada se irá consignando en el Libro del Edificio.

A continuación se relacionan los diferentes sistemas que componen la edificación haciendo una relación de sus instrucciones de uso y mantenimiento específicas.

#### **Fundamentos – Elementos de contención**

---

##### **I.- Instrucciones de uso:**

##### **Condiciones de uso:**

La cimentación del edificio puede transmitir al terreno una carga limitada. Para no alterar su seguridad estructural y su estanqueidad es necesario que se mantengan las condiciones de carga y de salubridad previstas para las que se ha construido el edificio.

### Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de los cimientos y/o de los elementos de contención de tierras, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el proyecto de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

### Incidencias extraordinarias:

Las fugas de la red de agua o de la red de alcantarillado deben repararse inmediatamente. La acción continuada del agua puede lesionar la cimentación y/o modificar las condiciones resistentes del subsuelo.

Las alteraciones de los terrenos propios (plantación de árboles, movimientos de tierras, entre otros) o de terrenos vecinos (nuevas construcciones, túneles y carreteras, entre otros) pueden afectar a las condiciones de trabajo de los cimientos y de los elementos de contención de tierras.

Si se detectan lesiones (oxidaciones, desprendimientos, humedades, grietas, etc.) en algún elemento visto de la cimentación, de contención de tierras, o elemento constructivo directamente relacionado, se debe avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que tomen las medidas adecuadas.

### II.- Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de la cimentación tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de los fundamentos y de los elementos de contención.

Revisiones del correcto funcionamiento de los muros de contención enterrados de acuerdo con el grado de impermeabilización exigido.

## Estructura

### I.- Instrucciones de uso:

#### Condiciones de uso:

La estructura puede resistir una carga limitada de acuerdo con su uso previsto en el proyecto. Para no alterar su comportamiento y sus prestaciones de seguridad es necesario que no se hagan modificaciones, cambios de uso y que se mantengan las condiciones previstas de carga y de protección al fuego para las que se ha construido el edificio.

Esta prescripción incluye evitar, entre otros, la realización de regatas o aberturas de agujeros en paredes de carga o en otros elementos estructurales, la sobreposición de pavimentos pesados sobre los existentes (aumento de las cargas permanentes), la incorporación de elementos pesados (entre otros: cajas fuertes, jardineras, piscinas, depósitos y esculturas), y la creación de altillos o la apertura de agujeros en techos por intercomunicación entre plantas.

Las sobrecargas de uso de los techos se han calculado en función del uso previsto en las diferentes zonas del edificio y no pueden superar los siguientes valores:

| Categoría d'ús | Subcategoria d'ús     | Càrrega uniforme<br>kN/m <sup>2</sup> - (Kg/m <sup>2</sup> )                                                      | Càrrega concentrada<br>kN - (Kg) | Càrrega lineal<br>kN/m - (Kg/m) |
|----------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| A              | A1                    | Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels                                                            | 2 – (200)                        | 2 – (200)                       |
|                |                       | Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)                                                            | 3 – (300)                        | –                               |
|                |                       | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura | –                                | 0,8 – (80)                      |
|                | A2                    | Trasters                                                                                                          | 3 – (300)                        | 2 – (200)                       |
|                |                       | Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)                                                            | 4 – (400)                        | –                               |
|                |                       | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura | –                                | 0,8 – (80)                      |
| B              | Zones administratives | Zones administratives                                                                                             | 2 – (200)                        | 2 – (200)                       |
|                |                       | Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)                                                            | 3 – (300)                        | –                               |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |              |             |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-------------|
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura | —                                                                                                                                                                     | —            | 0,8 – (80)  |             |
| C                                                                                                                                                                        | Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)                                           | C1                                                                                                                | Zones amb taules i cadires                                                                                                                                            | 3 – (300)    | 4 – (400)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 0,8 – (80)  |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | C2                                                                                                                | Zones amb seients fixos                                                                                                                                               | 4 – (400)    | 4 – (400)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 0,8 – (80)  |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | C3                                                                                                                | Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc. | 5 – (500)    | 4 – (400)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 1,6 – (160) |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | C4                                                                                                                | Zones destinades a gimnàs o activitats físiques                                                                                                                       | 5 – (500)    | 7 – (700)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 1,6 – (160) |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | C5                                                                                                                | Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)                                                                                                                 | 5 – (500)    | 4 – (400)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 3 – (300)   |
| D                                                                                                                                                                        | Zones comercials                                                                                                  | D1                                                                                                                | Locals comercials                                                                                                                                                     | 5 – (500)    | 4 – (400)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | D2                                                                                                                | Supermercats, hipermercats o grans superfícies                                                                                                                        | 5 – (700)    | 7 – (500)   | —           |
| E                                                                                                                                                                        | Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN – 3.000Kg)                                     |                                                                                                                   | 2 – (200)                                                                                                                                                             | 20 – (2.000) | —           |             |
|                                                                                                                                                                          | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura |                                                                                                                   | —                                                                                                                                                                     | —            | 1,6 – (160) |             |
| F                                                                                                                                                                        | Cobertes accessibles d'ús solament privadament                                                                    |                                                                                                                   | 1 – (100)                                                                                                                                                             | 2 – (200)    | —           |             |
|                                                                                                                                                                          | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura |                                                                                                                   | —                                                                                                                                                                     | —            | 1,6 – (160) |             |
| G                                                                                                                                                                        | Cobertes accessibles exclusives per conservació                                                                   | G1                                                                                                                | Cobertes amb inclinació inferior a 20°                                                                                                                                | 1 – (100)    | 2 – (200)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   | G2                                                                                                                | Cobertes amb inclinació superior a 40°                                                                                                                                | 0            | 2 – (200)   | —           |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura                                                     | —            | —           | 0,8 – (80)  |
| Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comunicarà i la càrrega vertical a la vora)         |                                                                                                                   |                                                                                                                   | .....                                                                                                                                                                 | —            | 2 – (200)   |             |
| Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empenyes sobre altres elements estructurals                                           |                                                                                                                   |                                                                                                                   | zones privades                                                                                                                                                        | 1 – (100)    | —           |             |
|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                   |                                                                                                                   | zones públiques                                                                                                                                                       | 3 – (300)    | —           |             |
| Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)   |                                                                                                                   |                                                                                                                   | .....                                                                                                                                                                 | —            | —           |             |
| Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat) |                                                                                                                   |                                                                                                                   | .....                                                                                                                                                                 | —            | —           |             |
| S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?                                                                                    |                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       | SI           | NO          |             |
| Característiques de vehicles especials: .....                                                                                                                            |                                                                                                                   |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                       |              |             |             |

Las acciones permanentes, las deformaciones admitidas - incluidas, en su caso, las del terreno - así como los coeficientes de seguridad y, las reducciones de sobrecargas adoptadas están contempladas en la memoria de estructuras del proyecto.

#### Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la estructura, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el proyecto de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

Para las reposiciones de los elementos que tengan una duración más corta que la propia estructura (respaldos, juntas, drenajes, pinturas, protecciones, etc.) y con la finalidad de no alterar las prestaciones iniciales se utilizarán productos de iguales o similares características a los originales.

#### Limpieza:

En caso de desarrollar trabajos de limpieza o protección, se analizará el efecto que puedan tener los productos empleados sobre los elementos estructurales afectados. En cualquier caso, se adoptarán las instrucciones de uso y mantenimiento dadas por el fabricante.

#### Incidencias extraordinarias:

Los goteros de las cubiertas, las fugas de la red de agua o de la red de desagüe deben repararse inmediatamente. La acción continuada del agua puede lesionar la estructura.

Se avisará a los responsables del mantenimiento del edificio si se detectan lesiones (oxidaciones, desprendimientos, humedades, grietas, etc.) en los elementos estructurales, en sus protecciones o en los componentes que soporta (tabiques, pavimentos, aberturas, entre otros) para que tomen las medidas oportunas.

#### II.- Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de la estructura tendrán un mantenimiento periódico acorde con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de la estructura.

Revisiones y/o reposiciones de los elementos que tengan una duración más corta que la propia estructura (respaldos, juntas, drenajes, pinturas, protecciones, etc.).

## Cubiertas

### I.- Instrucciones de uso:

#### Condiciones de uso:

| Tipo de cubierta y uso | Situación: |
|------------------------|------------|
| Cubierta inclinada     | Nivel 2    |

Las cubiertas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo las prestaciones de seguridad y salubridad específicas para las que se ha construido el edificio.

En las cubiertas en general no está permitida la colocación de elementos ajenos que puedan representar una alteración de su sistema de estanquidad hacia el agua y de su comportamiento térmico o acústico, o una disminución de su seguridad frente a las caídas.

En las azoteas, las terrazas o balcones - tanto comunes como privativos - no está permitida la formación de cobertizos, almacenamiento de materiales, grandes jardineras, muebles, etc., que puedan representar una sobrecarga excesiva para la estructura. Las jardineras y torretas tendrán por debajo un espacio de ventilación que pueda facilitar la correcta evacuación de las aguas pluviales y evitar la acumulación de suciedad y de humedades. No se pretende el vertido a los desagües de productos químicos agresivos como aceites, disolventes, lejías, gasolinas, etc.

#### Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las cubiertas, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, la supervisión de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

Esta prescripción incluye las cubiertas de uso privativo de las viviendas o locales.

Si en la cubierta se instalan nuevas antenas, equipos de aire acondicionado, toldos, vallas o, en general, aparatos que requieren ser fijados, habrá que consultar a un técnico competente para que la sujeción no afecte al sistema de impermeabilización, a las barandillas o las chimeneas. Sí, además, estas nuevas instalaciones necesitan un mantenimiento periódico habrá que prever, a su alrededor, los medios y las protecciones adecuadas con el fin de garantizar la seguridad y de evitar desperfectos durante las operaciones de mantenimiento.

Para las reposiciones de los elementos que tengan una duración más corta que la propia cubierta (juntas, protecciones, etc.), se utilizarán productos idénticos a los existentes o de equivalentes características que no alteren sus prestaciones iniciales.

#### Limpieza:

Las cubiertas deben mantenerse limpias y libres de hierbas.

#### Incidencias extraordinarias:

Si se observan lesiones (goteros y humedades) en los techos habrá que avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que tomen rápidamente las medidas oportunas. Los goteros afectan a corto plazo a la habitabilidad de la zona afectada y a medio plazo pueden afectar a la seguridad de la estructura.

Después de grandes chubascos, vendavales, granizadas y nevadas, etc.

- Comprobar que las ventilaciones de la cubierta no queden obstruidas y estén en buen estado.

- Revisar y limpiar la cubierta y comprobar desagües y morriones.

- No tirar la nieve de las cubiertas a la calle.

- Comprobar las fijaciones de los elementos ubicados en las cubiertas (antena TV, toldos, chimeneas, etc.) y el estado de los elementos singulares de la cubierta (lucernarios, claraboyas, entre otros).

### II.- Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de las cubiertas y sus elementos singulares (chimeneas, lucernarios, tragaluces, etc.) tendrán un mantenimiento periódico acorde con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de la cubierta.

Revisiones del estado de conservación del tejado o de la protección de la impermeabilización.

Revisiones del estado de conservación de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros con paramentos verticales, buneras o canales, aleros, sobreexejos, anclajes de elementos, elementos pasantes, aberturas y accesos, cumbreras, aguafones o claraboyas, entre otros).

## **Fachadas**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

Las fachadas se utilizarán exclusivamente para el uso previsto en el proyecto, manteniendo las prestaciones de seguridad y salubridad específicas para las que se ha construido el edificio. A este efecto las medianeras y los cierres de los patios tendrán la misma consideración.

En las fachadas no está permitido realizar modificaciones o colocar elementos ajenos que puedan representar la alteración de su configuración arquitectónica, de su sistema de estanquidad hacia el agua, de su comportamiento térmico o acústico, o una disminución de su seguridad frente a las caídas.

Así pues no se pueden efectuar nuevas aberturas, ni colocar elementos ajenos (cierres de terrazas y porches, toldos, aparatos de aire acondicionado, letreros o antenas, etc.) o sustituir elementos de características diferentes a los originales (carpinterías, rejas, toldos, etc.).

Las terrazas o balcones tendrán las mismas condiciones de uso que las cubiertas. Las plantas deben regarse vigilando no crear regatos de agua que caigan a la calle y evitando embriagar los revestimientos de la fachada o bien dañar sus elementos metálicos. No se puede extender ropa a las fachadas exteriores a no ser que haya un lugar específico para hacerlo.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las fachadas, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, la supervisión de un técnico competente, el cumplimiento de las normativas vigentes y la correspondiente licencia municipal.

Para las reposiciones de los elementos que tengan una duración más corta que la propia fachada (juntas, protecciones, etc.) o de los cierres de vidrio, se utilizarán productos idénticos a los existentes o de características equivalentes que no alteren sus prestaciones de seguridad y habitabilidad iniciales.

#### **Limpieza:**

Las carpinterías, los bastimentos y los cristales deben limpiarse con agua tibia o con productos específicos, excluyendo los abrasivos. En caso de desarrollar otros trabajos de limpieza y/o protección, se analizará el efecto que puedan tener los productos sobre los elementos de la fachada. En cualquier caso siempre se adoptarán las instrucciones de uso y mantenimiento dadas por el fabricante.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Los desprendimientos de elementos de la fachada son un riesgo tanto para los usuarios como para los peatones. Es responsabilidad del usuario que cuando haya síntomas de degradaciones, soplados y/o elementos rotos en las fachadas, avisar urgentemente a los responsables del mantenimiento del edificio para que se tomen las medidas oportunas. En caso de peligro inminente hay que avisar al Servicio de Bomberos.

Antes de grandes chubascos, vendavales, granizadas y/o nevadas será necesario:

- Cerrar puertas y ventanas.
- Plegar y desmontar los toldos.
- Sacar de lugares expuestos las torretas y otros objetos que puedan caer al vacío.
- En su caso, sujetar las persianas.

Después de grandes chubascos, vendavales, granizadas y/o nevadas será necesario:

- Inspeccionar y limpiar las terrazas y comprobar desagües y morriones.
- Comprobar fijaciones de los elementos de las terrazas o balcones (torretas, toldos, persianas, entre otros).
- No tirar la nieve de las terrazas o de los balcones a la calle.

### **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de las fachadas tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Inspecciones técnicas de las fachadas.

Revisiones del estado de conservación de los revestimientos.

Revisiones del estado de conservación de los puntos singulares (juntas de dilatación, encuentros con cimientos, forjados, pilares, cámaras ventiladas, carpinterías, alfombras, barandillas, remates, anclajes, aleros o cornosas, entre otros).

## **Interiores de viviendas y/o locales**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

En la vivienda y/o local no se pueden realizar las actividades que no le son propias, estando prohibido desarrollar actividades perjudiciales, peligrosas, incómodas o insalubres que puedan afectar negativamente a otros usuarios o a los elementos y las instalaciones comunes y, por tanto, a las prestaciones de habitabilidad, de funcionalidad y de seguridad del edificio.

El colgado de objetos en los tabiques debe hacerse mediante tacos y tornillos específicos de acuerdo con las características de la divisoria, y efectuar previamente las comprobaciones al alcance para evitar afectar a las instalaciones engastadas (redes de electricidad, agua, calefacción, desagüe, etc.).

No es conveniente hacer regatas en los tabiques para hacer pasar instalaciones, especialmente las de trazado horizontal o inclinado ya que, además de poder afectar a otras instalaciones, puede peligrar la estabilidad del elemento.

En los cielos rasos no se colgarán objetos pesados si no se colocan convenientemente en el techo, ni se anularán los registros y/o sistemas que posibiliten la accesibilidad para el mantenimiento del edificio. En el caso de revestimientos aplicados directamente al techo la sujeción se hará mediante tacos y tornillos.

No se deben dar golpes fuertes en las puertas ni en las ventanas, y hay que utilizar topes para evitar, que al abrirlas, las manijas golpeen la pared y la estropeen.

Los aparatos instalados deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones de uso dadas por el fabricante.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

Las obras en el interior de la vivienda o local se pueden realizar siempre que no afecten a elementos comunes del edificio. No se iniciarán sin el permiso de la propiedad o comunidad de propietarios, deberán cumplir la normativa vigente y disponer de la correspondiente autorización municipal. En el caso de que se modifiquen tabiques se necesitará el proyecto de un técnico competente.

#### **Limpieza:**

Los elementos interiores de la vivienda o local (paredes, techos, pavimentos, carpinterías, etc.) deben limpiarse para conservar su aspecto y sus condiciones de uso y salubridad. Siempre se debe vigilar que los productos de limpieza que ofrece el mercado sean especialmente indicados para el material que se quiere limpiar y seguir las instrucciones dadas por su fabricante. En general no se formarán charcos de agua, ni se utilizarán ácidos ni productos abrasivos.

Antes de limpiar aparatos eléctricos hay que desenchufarlos siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante. En el caso de la existencia de encimeras de mármol no deben entrar en contacto con ácidos (vinagre, limón, etc.) que las puedan manchar irreversiblemente.

Hay que limpiar periódicamente los filtros de la campana de extracción de humos de la cocina, ya que pueden provocar incendios.

Se debe evitar tener lugares sucios o mal arreglados, acumular diarios viejos, embalajes, envases de materias inflamables, etc., ya que son un riesgo de incendio. Hay que tener cuidado con el almacenamiento de productos inflamables (pinturas, gasolinas, disolventes, etc.), evitando que estén cerca de fuentes de calor, no acumulando grandes cantidades y ventilando periódicamente.

Los residuos de cada vivienda o local deben separarse y almacenarse en los depósitos y/o cubos ubicados en la cocina o espacios destinados a tal fin para cada una de las cinco fracciones: envases ligeros, materia orgánica, papel/cartón, vidrio, y varios. Los residuos tóxicos y peligrosos (envases de pinturas, barnices y disolventes, pilas eléctricas, restos de aceites, material informático, cartuchos de tinta o tóner, fluorescentes, medicamentos, aerosoles, fluorescentes, entre otros) deben llevarse a puntos específicos de vertido.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se observan humedades, fisuras, oxidaciones, desprendimientos u otras lesiones que puedan afectar al edificio o provocar situaciones de riesgo se deberá avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que hagan las medidas correctoras oportunas.

#### **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Además del mantenimiento periódico de los elementos comunes del edificio de acuerdo con el Plan de mantenimiento, el usuario está obligado a efectuar a su cargo las pequeñas operaciones de mantenimiento y reparación causadas por el uso ordinario de la vivienda o local. Estas operaciones a menudo no tienen una periodicidad específica, habrá que hacerlas según el uso que se hace, o bien si aparecen síntomas que alerten de la necesidad de ejecutarlas. En caso de duda es conveniente pedir consejo a un profesional.

Los balcones y las terrazas deben mantenerse limpias y libres de hierbas, evitando, en su caso, la acumulación de hojas o basura en los desagües.

Las herramientas de las puertas, de las balconeras y desde las ventanas deben engrasarse para que funcionen con suavidad.

Los canales y agujeros de recogida y salida de agua de los marcos de las ventanas y de las balconeras deben limpiarse. Las cintas de las persianas enrollables deben revisarse y cambiarse cuando presenten signos de deterioro.

En baños y cocinas hay que vigilar las juntas entre piezas cerámicas y en los cargamentos entre los aparatos sanitarios y los pavimentos y/o paramentos, sustituyéndolos por unas nuevas cuando presenten deficiencias.

Los elementos y superficies pintadas o barnizadas, tienen una duración limitada y deben repintarse de acuerdo con su envejecimiento.

Los aparatos instalados deben conservarse de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento dadas por el fabricante.

Sin embargo los propietarios o usuarios deben permitir el acceso a sus viviendas o locales a los operarios conveniente acreditados para que se puedan efectuar las operaciones de mantenimiento y las diferentes intervenciones que se requieran para la correcta conservación del edificio.

## **Instalación de agua**

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

La instalación de agua se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de salubridad, de funcionalidad y de ahorro específicas para las que se ha diseñado la instalación.

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| Tipo de suministro:                   | Red pública           |
| Situación clave general del edificio: | En nivel 1            |
| Tipos de contadores: Individual       | Situación: en nivel 1 |

Los armarios o cámaras de contadores o las salas de máquinas no deben tener ningún elemento ajeno a la instalación, deben limpiarse periódicamente y comprobar que no falte agua en los sifones de los desagües. Estos recintos están cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la compañía de suministro, a la empresa que haga el mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por la propiedad.

Se recomienda cerrar la llave de paso del local, vivienda o zona en caso de ausencia prolongada. Los tubos de agua vistos no deben usarse como conexión a tierra de los aparatos eléctricos ni tampoco para colgar objetos.

Las viviendas y/o locales tienen diferentes circuitos, sectorizados mediante llaves de paso, que alimentan las diferentes zonas húmedas (cocina, baños, lavadero, etc.) y que permiten independizarlas en caso de avería.

Con el fin de conseguir el máximo ahorro de agua posible es necesario:

- Evitar el goteo de los grifos, ya que pueden suponer un desperdicio de agua diario de hasta 15 litros de agua por grifo.
- Racionalizar el consumo del agua haciendo un buen uso de ella y aprovechando, manteniendo y mejorando, en su caso, los mecanismos y sistemas instalados para su ahorro: limitadores de caudales en grifos, mecanismos de doble descarga o descarga interrumpible en las cisternas de los inodoros o, en su caso, grifos de lavabos y duchas temporizadas.
- No producir consumos altos en las tareas de limpieza personal priorizando la ducha a llenar la bañera. La lavadora y lavavajillas deben hacerse funcionar a plena carga para optimizar el consumo de agua.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación que afecten a las instalaciones comunes de agua, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes, las prescripciones de la compañía de suministro y la ejecución de un instalador especializado (o bien una empresa autorizada si la compañía de aguas del municipio así lo especifica).

Si se modifica la instalación privativa interior es necesario que se haga con un instalador especializado y de acuerdo con la normativa vigente.

#### **Limpieza:**

Si una red de agua para el consumo humano queda fuera de servicio más de 6 meses se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado. Para ponerla de nuevo en servicio se deberá limpiar.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se detectan fugas de agua en la red comunitaria de agua se debe avisar rápidamente a los responsables del mantenimiento del edificio para que hagan las medidas correctoras adecuadas. Las fugas de agua deben repararse inmediatamente por operarios competentes, ya que la acción continuada del agua puede dañar la estructura. Si éstas afectan al subsuelo pueden lesionar la cimentación y/o modificar las condiciones resistentes del terreno.

En caso de una fuga de agua o de una inundación será necesario:

- Cerrar la llave de paso del agua de la zona afectada.
- Desconectar la electricidad.
- Recoger toda el agua.
- Comprobar el alcance de las posibles lesiones causadas tanto en la propia vivienda, local o zona como en las vecinas.
- Hacer reparar la avería.
- Avisar a la compañía de seguros por los desperfectos ocasionados a propios y a terceros.



En caso de temperaturas bajo cero, hay que hacer correr el agua por las tuberías para evitar que se hielguen

## II.- Instrucciones de mantenimiento:

Los diferentes componentes de red de agua tendrán un mantenimiento periódico acorde con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión y limpieza de cámaras o armarios de contadores y salas de máquinas.
- Los grupos de presión de los sistemas de sobre-elevación de agua y/o los sistemas de tratamiento de agua se mantendrán según las instrucciones de uso y mantenimiento dadas por el fabricante.

El mantenimiento de la instalación de agua situada desde la llave de paso general del edificio hasta la llave de paso de los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios del edificio. El mantenimiento de la instalación situada entre la llave de paso de la vivienda o local y los aparatos de los mismos corresponde al usuario.

## Instalación de electricidad

### I.- Instrucciones de uso:

#### Condiciones de uso:

La instalación de electricidad se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniéndose las prestaciones de seguridad y de funcionalidad específicas para las que se ha diseñado la instalación.

|                                                          |              |           |                                                            |
|----------------------------------------------------------|--------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| Situación de la caja general de protección del edificio: |              |           | Caja fachada                                               |
| Tipos de contadores: Individual                          |              |           | Situación: armario en nivel 2                              |
| uso                                                      | Potencia (W) | instalada | Situación del cuadro de dispositivos de mando y protección |
| Local                                                    | 9.200        |           | armario                                                    |

Para el correcto funcionamiento y mantenimiento de las condiciones de seguridad de la instalación no se puede consumir una potencia eléctrica superior a la contratada. Será necesario pues considerar la potencia de cada aparato instalado dada por el fabricante para no sobrepasar – de forma simultánea - la potencia máxima admitida por la instalación.

Los armarios o cámaras de contadores de electricidad no deben tener ningún elemento ajeno a la instalación. Estos recintos están cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la compañía de suministro, a la empresa que haga el mantenimiento y, en caso de urgencia, al responsable designado por la propiedad. En el caso de la existencia en el edificio de un Centro de Transformación de la empresa de suministro, el acceso al local donde esté ubicado será exclusivo del personal de la misma.

El cuadro de dispositivos de mando y protección de la vivienda, local o zona se compone básicamente por los dispositivos de mando y protección siguientes:

- El ICP (Interruptor de Control de Potencia) es un dispositivo para controlar que la potencia realmente demandada por el consumidor no sobrepase la contratada.
- El IGA (Interruptor General Automático) es un mecanismo que permite su accionamiento manual y que está dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- El ID (Interruptor Diferencial) es un dispositivo destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (protege contra las fugas accidentales de corriente): Periódicamente se debe comprobar si el interruptor diferencial desconecta la instalación.
- Cada circuito de la distribución interior tiene asignado un pequeño interruptor automático o interruptor omnipolar magneto térmicos que lo protege contra los corto circuitos y las sobrecargas.

En caso de ausencia prolongada es recomendable cerrar el IGA de la vivienda. Si se quiere dejar algún aparato en funcionamiento, como la nevera, no se cerrará el IGA pero sí los interruptores magneto térmicos de los otros circuitos.

No se tocará ningún mecanismo ni aparato eléctrico con el cuerpo, manos o pies húmedos. Se extremarán las medidas para evitar que los niños toquen los mecanismos y los aparatos eléctricos, siendo muy conveniente tapar los enchufes con tapones de plástico al efecto.

Para cualquier manipulación de la instalación se desconectará el circuito correspondiente.

Las malas conexiones originan sobre-calentamientos o chispeos que pueden generar un incendio. La desconexión de aparatos debe hacerse estirando del enchufe, nunca del cable.

#### Intervenciones durante la vida útil del edificio:

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las instalaciones eléctricas comunes, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes, las prescripciones de la compañía de suministro y su ejecución por parte de un instalador autorizado.

En los cuartos de baño, vestuarios, etc., se deben respetar los volúmenes de protección normativos respecto a duchas y bañeras y no instalar ni mecanismos ni otros aparatos fijos que modifiquen las distancias mínimas de seguridad.

Si se modifica la instalación privativa interior, es necesario que se haga de acuerdo con la normativa vigente, a la potencia contratada y con una empresa autorizada.

#### **Limpieza:**

Para la limpieza de lámparas y luminarias se desconectará el interruptor magneto térmico del circuito correspondiente.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se observan deficiencias en la red (mecanismos y/o registros desprotegidos, lámparas fundidas en zonas de uso común, etc.) se debe avisar a los responsables de mantenimiento para que se hagan urgentemente las medidas oportunas.

Hay que desconectar inmediatamente la instalación eléctrica en caso de fuga de agua, gas u otro tipo de combustible.

### **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de red de electricidad tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión y limpieza de cámaras o armarios de contadores.
- Dependiendo del uso y de la potencia instalada, se deberá revisar periódicamente la instalación.
- Si no se realiza el mantenimiento o la instalación presenta deficiencias importantes, la empresa suministradora o la que desarrolle las inspecciones de mantenimiento están obligadas a cortar el suministro por la peligrosidad potencial de la instalación.

Todos los aparatos conectados deben utilizarse y revisarse periódicamente siguiendo las instrucciones de mantenimiento facilitadas por los fabricantes.

El mantenimiento de la instalación de electricidad situada entre la caja general de protección del edificio y el cuadro de dispositivos de mando y protección de los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios del edificio. El mantenimiento de la instalación situada entre el cuadro de mando y protección de la vivienda o local y los aparatos de los mismos corresponde al usuario.

---

## **Instalación de desagüe**

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

La instalación de desagüe se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de salubridad y de funcionalidad específicas para las que se ha diseñado la instalación.

El inodoro no se puede utilizar como vertedero de basura donde tirar elementos (bolsas, plásticos, gomas, compresas, trapos, hojas de afeitar, bastoncillos, etc.) y líquidos (grasas, aceites, gasolinas, líquidos inflamables, etc.) que puedan generar obstrucciones y desperfectos en los tubos de la red de desagüe.

En general para desobstruir inodoros y desagües, en general, no se pueden utilizar ácidos o productos que los perjudiquen ni objetos punzocortantes que pueden perforarlos.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la red de desagüe, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes, y la ejecución de una empresa especializada.

Si se modifica la instalación privativa interior, es necesario que se haga de acuerdo con la normativa vigente y con una empresa especializada.

#### **Limpieza:**

Los sifones de los aparatos sanitarios o de las buneras sifónicas de las terrazas deben limpiarse y, para evitar malos olores, comprobar que no falta agua.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se detectan malos olores (que no se han podido eliminar llenando de agua los sifones de los aparatos sanitarios o de las buneras de las terrazas), o pérdidas en la red de desagüe vertical y horizontal, se debe avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que tomen las medidas correctoras adecuadas. Las fugas de la red de desagüe deben repararse inmediatamente por operarios competentes, ya que la acción continuada del agua puede dañar la estructura, la cimentación y/o modificar las condiciones resistentes del subsuelo.

Cuando se observen obstrucciones o una disminución apreciable del caudal de evacuación se revisarán los sifones y las válvulas.

Las alteraciones de los terrenos propios (plantación de árboles, movimientos de tierras, entre otros) y/o vecinos (nuevas construcciones, túneles y carreteras, entre otros) pueden afectar a los escurrientes del terreno y por tanto al sistema de desagüe.

## **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de red de alcantarillado tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión de la instalación.
- Limpieza de arquetas.
- Revisión y limpieza de elementos especiales: separadores de grasa, separadores de barro y/o pozos y bombas de elevación.

El mantenimiento de la instalación de desagüe hasta los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios del edificio. El mantenimiento de la instalación y aparatos situados dentro del espacio de la vivienda o local corresponde al usuario.

## **Instalación de climatización**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

La instalación de climatización se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de salubridad, de funcionalidad, de seguridad y de ahorro energético para las que se han diseñado las instalaciones.

Tipo de climatización:

Bomba de calor

---

Para optimizar el gasto energético de la instalación es necesario controlar con programadores y termostatos las temperaturas del ambiente a climatizar en función de su ocupación, del uso previsto y de su frecuencia.

No se pueden fijar aparatos de aire acondicionado en las fachadas. Se colocarán preferentemente en las cubiertas siguiendo las ordenanzas municipales y la autorización de la propiedad o comunidad de propietarios.

Para la correcta utilización de la instalación de cada vivienda o local será necesario seguir las instrucciones dadas por el fabricante.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

Si se modifica la instalación de la vivienda o local, es necesario que se haga con una empresa especializada y de acuerdo con la normativa vigente.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se observan fugas de agua en los aparatos u otras deficiencias de funcionamientos en la instalación comunitaria se debe avisar a los responsables de mantenimiento del edificio para que se realicen urgentemente las actuaciones oportunas.

## **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de la instalación de climatización tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Inspección de las instalaciones privativas del edificio.

El mantenimiento de la instalación de climatización comunitaria hasta los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios del edificio. El mantenimiento de la instalación a partir de su acceso a los espacios privativos corresponde al usuario.

## **Instalación de telecomunicaciones**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

La instalación de telecomunicaciones se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de funcionalidad para las que se ha diseñado la instalación.

Las instalaciones de telecomunicaciones permiten los siguientes servicios:

Servicio de telefonía (también incluye la contratación del servicio de ADSL).

Servicio de televisión terrestre, tanto analógica como digital.

La instalación común también permite recibir la televisión por satélite siempre y cuando se instale, entre otros, una antena parabólica comunitaria y los correspondientes codificadores.

La instalación está prevista para poder colocar una red de distribución de datos por cable.

No pueden fijarse las antenas en las fachadas. Se colocarán preferente en las cubiertas siguiendo las ordenanzas municipales y la autorización de la propiedad o comunidad de propietarios.

Los armarios de las instalaciones de telecomunicaciones no deben tener ningún elemento ajeno a la instalación y están cerrados con llave y son de acceso restringido al personal de la empresa que realice el mantenimiento o instaladores autorizados.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación de telecomunicaciones, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de un instalador autorizado.

Esta prescripción incluye las pequeñas modificaciones de la instalación en espacios de uso privativo pues pueden perjudicar la calidad del sonido o imagen de otros usuarios.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se observan deficiencias en la calidad de la imagen o sonido, o en la red (mecanismos y/o registros desprotegidos, antenas en mal estado, etc.), se debe avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que se tomen las actuaciones oportunas.

## **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Es muy recomendable suscribir un contrato de mantenimiento de la instalación con una empresa especializada que pueda actualizar periódicamente la instalación y dar respuesta de una manera rápida y eficaz a las deficiencias que puedan surgir.

A partir del registro de enlace situado en el punto de entrada general del edificio el mantenimiento de la instalación está a cargo de la propiedad. Antes de este punto el mantenimiento va a cargo de la operadora contratada.

El mantenimiento de la instalación a partir del registro de enlace, situado en el punto de entrada general del edificio, hasta los Puntos de acceso al usuario, situado en el interior de los espacios privativos, corresponde a la propiedad o comunidad de propietarios del edificio. A partir de este punto el mantenimiento va a cargo del usuario.

potencial de la instalación.

## **Instalación para la recogida y evacuación de residuos**

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

Las instalaciones para la recogida de residuos se utilizarán exclusivamente para el uso proyectado, manteniéndose las prestaciones de salubridad y de funcionalidad específicas para las que se ha diseñado la instalación.

| Tipo de recogida municipal: | Puerta a puerta |
|-----------------------------|-----------------|
| Contenedores                | no              |

En el caso del traslado de los residuos por bajantes se deberá mantener la prescripción de que cada fracción se aboque a la boca correspondiente. No se podrán verter líquidos, objetos cortantes y/o cristales. Los envases ligeros y la materia orgánica se verterán dentro de envases cerrados, y los envases de cartón que no entren por la compuerta se introducirán troceados y no plegados.

El almacén de contenedores o la estación de carga no deben tener ningún elemento ajeno a la instalación, deben comprobarse que estén limpios y que no falte agua en los sifones de los desagües.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de las instalaciones para la recogida y evacuación de residuos, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de una empresa especializada.

#### **Incidencias extraordinarias:**

Si se detectan deficiencias de limpieza y malos olores, se debe avisar a los responsables del mantenimiento del edificio para que hagan las medidas correctoras adecuadas.

## **II. Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de la instalación de eliminación de residuos tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

Revisión, limpieza, desinsectación, desinfección y desratización de los recintos y de las instalaciones.

## **Instalación de protección contra incendios**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

Las instalaciones y aparatos de protección contra incendios se utilizarán exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones de seguridad específicas para las que se ha diseñado la instalación.

| Sistema o aparatos instalados: | Situación:     |
|--------------------------------|----------------|
| Extintor                       | En nivel 1 y 2 |

No se puede modificar la situación de los elementos de protección de incendios ni dificultar su accesibilidad y visibilidad. En los espacios de evacuación no se colocarán objetos que puedan obstaculizar la salida.

En caso de incendio – siempre que no ponga en peligro su integridad física y la de posibles terceros – se puede utilizar los medios manuales de protección contra incendios que estén al alcance dependiendo del tipo de edificio y el uso previsto. Estos pueden ser tanto los de alarma (pulsadores de alarma) como los de extinción (extintores y manguitos). Todos los extintores llevan sus instrucciones de uso impresas.

#### **Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación de protección contra incendios, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de un instalador autorizado. Incidencias extraordinarias:

Después de haber utilizado los medios de extinción habrá que avisar a la empresa de mantenimiento para que se hagan las revisiones correspondientes a los medios utilizados y se restituyan a su correcto estado.

En caso de una emergencia (incendio, inundación, explosiones, accidentes, etc.) hay que mantener la calma y actuar en función de las posibilidades personales y no efectuar acciones que puedan poner en peligro la integridad física de propios y terceros, adoptando las medidas genéricas dadas en el punto 6 "Zonas de uso común" y, en su caso, las de los protocolos recogidos en el Plan de emergencia del edificio.

### **II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de la instalación de protección contra incendios tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Revisión de los aparatos o sistemas instalados.

En caso de incendio, la falta de mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendios comporta tanto la pérdida de las garantías del seguro así como la responsabilidad civil de la propiedad por los posibles daños personales y materiales causados por el siniestro.

## **Instalación de ventilación**

---

### **I.- Instrucciones de uso:**

#### **Condiciones de uso:**

La instalación de ventilación se utilizará exclusivamente para el uso proyectado, manteniendo las prestaciones específicas de salubridad para las que se ha diseñado la instalación.

| Sistema o aparatos instalados: | Situación: |
|--------------------------------|------------|
| Extractor mecánico             | Baños      |
| Campana extractora             | Cocina     |

No está permitido conectar en los conductos de admisión o extracción de la instalación de ventilación las extracciones de humos de otros aparatos (calderas, cocinas, etc.). Sin embargo no se pueden conectar los extractores de cocinas a las chimeneas de las calderas y al revés.

No se pueden tapar las rejillas de ventilación de las puertas y ventanas.

**Intervenciones durante la vida útil del edificio:**

En el caso de intervenciones que impliquen la reforma, reparación o rehabilitación de la instalación de ventilación, será necesario el consentimiento de la propiedad o de su representante, el cumplimiento de las normativas vigentes y su ejecución por parte de un instalador especializado.

Esta prescripción incluye las pequeñas modificaciones de la instalación en espacios de uso privativo pues pueden perjudicar la correcta ventilación de la vivienda, local o zona y, por tanto, la salubridad de los mismos.

**II.- Instrucciones de mantenimiento:**

Los diferentes componentes de la instalación de ventilación tendrán un mantenimiento periódico de acuerdo con el Plan de mantenimiento.

De forma general, se tendrán en consideración las siguientes operaciones:

- Limpiezas y revisiones de conductos, aspiradores, extractores y filtros.
- Revisión sistemas de mando y control.

El mantenimiento de la instalación de ventilación comunitaria hasta los espacios privativos (vivienda o local) corresponde a la propiedad o a la comunidad de propietarios del edificio. El mantenimiento de la instalación a partir de su acceso a los espacios privativos corresponde al usuario.

Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

## **B - REPORTAJE FOTOGRÁFICO**







Imagen 1. Vista histórica del castillo desde la zona norte.



Imagen 2. Vista histórica del castillo desde el río.



Imagen 3. Vista histórica del castillo desde la zona oeste.

Imagen 4. Vista histórica de la torre fusilera de la zona norte.



Imagen 5. Vista general del castillo desde la orilla opuesta del río Ebro.



Imagen 6. Vista del castillo des de la zona norte.



Imagen 7. Vista de la zona oeste con la torre fusilera desde la zona al acceso del castillo.





Imagen 8. Alzado del castillo desde el foso de separación con el calvario.



Imagen 9. Vista de detalle de la torre fusilera restaurada.





Imagen 10. Vista de la zona de acceso con la base de la torre circular y la puerta del castillo al fondo.



Imagen 11. Vista de la misma zona mirando hacia la calle de Raval de Jesús donde se prevé implantar el edificio de acogida de visitantes.





Imagen 12. Vista del solar vacío donde está prevista la implantación del nuevo edificio de acogida de visitantes y control de acceso.



Imagen 13. Vista desde el lado opuesto del solar.





Imagen 14. Vista de conjunto de la zona de acceso al castillo y el solar adyacente.



Imagen 15. Vista cenital de detalle de la misma zona de acceso adyacente al castillo.





Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

## **C - VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA OBRA**



## **C1. MEDICIONES**



**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

**CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN EN OBRA**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          |           |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--|------|----------|-----------|
| 1.01 | <b>m2 Mont/desm. andam. tub. _etal. Fijo, marc.70cm, h&lt;= 200cm, base+plataf</b><br>Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20km |    |      |  |      |          |           |
|      | Interior edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1  | 6,14 |  | 6,00 | 36,84    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 5,14 |  | 3,00 | 15,42    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 5,14 |  | 6,00 | 30,84    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 6,14 |  | 4,00 | 24,56    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 3,07 |  | 6,00 | 18,42    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 3,07 |  | 4,00 | 12,28    |           |
|      | exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  | 3,07 |  | 4,00 | 12,28    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 9,21 |  | 3,00 | 27,63    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 7,71 |  | 6,00 | 46,26    |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          | 224,53    |
| 1.02 | <b>m2 Amort. Día andam. tub. _etal. Fijo, marc.70cm, h&lt;= 200cm, base+platafo</b><br>Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados                                               |    |      |  |      |          |           |
|      | Interior edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 60 | 6,14 |  | 6,00 | 2.210,40 |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 | 5,14 |  | 3,00 | 925,20   |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 | 5,14 |  | 6,00 | 1.850,40 |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 | 6,14 |  | 4,00 | 1.473,60 |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 | 3,07 |  | 6,00 | 1.105,20 |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 60 | 3,07 |  | 4,00 | 736,80   |           |
|      | exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30 | 3,07 |  | 4,00 | 368,40   |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 30 | 9,21 |  | 3,00 | 828,90   |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 90 | 7,71 |  | 6,00 | 4.163,40 |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          | 13.662,30 |
| 1.03 | <b>u Cuadro eléctrico princ. instalación provisional de obra</b><br>Cuadro principal para instalación eléctrica provisional de obra formado por 3 cajas de doble aislamiento de 270x180x170 mm, cortacircuitos de cuchilla, interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, contador de energía trifásico, transformador de intensidad y 6 enchufes bipolares (II+T)                                                                                                                                                                                                         | 1  |      |  |      | 1,00     |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          | 1,00      |
| 1.04 | <b>u Implantación, módulo prefabricado oficina, 3,7x2,3m</b><br>Transporte, implantación y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización cada implantación del módulo.                            | 1  |      |  |      | 1,00     |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          | 1,00      |
| 1.05 | <b>mes Alquiler módulo prefabricado oficina 3,7x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización por mes de utilización, y mantenimiento periódico.                             | 5  |      |  |      | 5,00     |           |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |  |      |          | 5,00      |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       |       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|------|------|-------|-------|
| 2.01 | <b>m Desmontaje de barandilla metálica de protección</b><br>Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales. Incluido picado y retirada de bases de anclaje de montantes de hormigón armado, carga manual de escombros y traslado hasta contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medida la longitud real desmontada.                                                                                      |   |       |      |      |       |       |
|      | Protección lateral plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 7,45  |      |      | 7,45  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 3,00  |      |      | 3,00  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       | 10,45 |
| 2.02 | <b>m3 Demolición de muro de mampostería</b><br>Demolición de muro de mampostería, con medios mecánicos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen del elemento previo a su demolición.                                                                                                                                                            |   |       |      |      |       |       |
|      | Muro lateral solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 12,60 | 0,40 | 2,25 | 11,34 |       |
|      | Delimitación parterre actual                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 2,00  | 0,40 | 2,00 | 1,60  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 3,20  | 0,40 | 1,20 | 1,54  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2,70  | 0,40 | 0,75 | 0,81  |       |
|      | Enrasado muros a conservar, - estimación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 1,20  |      |      | 1,20  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       | 16,49 |
| 2.03 | <b>m3 Demolición de pavimento de hormigón armado</b><br>Demolición de pavimento continuo de hormigón armado, con medios mecánicos y/o compresor y equipo de oxicorte, adoptando las medidas necesarias para no deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real del pavimento demolido.           |   |       |      |      |       |       |
|      | - Pavimento interior solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 65,90 |      | 0,15 | 9,89  |       |
|      | -Transición pavimento nuevo-existente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 6,00  | 1,00 | 0,10 | 0,60  |       |
|      | - Zona excav. intradós muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 7,50  | 1,20 | 0,15 | 1,35  |       |
|      | - Zona de pavimento existente a remodelar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |      |      |       |       |
|      | Entorno antiguo parterre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 5,70  | 0,15 |      | 0,86  |       |
|      | Estimación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 22,00 | 0,15 |      | 3,30  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       | 16,00 |
| 2.04 | <b>m3 Excavación de zanja o pozo de cimentación,</b><br>Excavación de zanjas o pozo de cimentación de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga de residuos sobre camión. Medido el volumen teórico excavado sin esponjamiento.                                                                                                                                                |   |       |      |      |       |       |
|      | Zapata muro lateral solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 12,65 | 0,75 | 0,35 | 3,32  |       |
|      | Zapata corrida paret central                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 6,55  | 0,65 | 0,35 | 1,49  |       |
|      | Zapata corrida fachada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 2,70  | 0,85 | 0,45 | 1,03  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2,70  | 0,60 | 0,45 | 0,73  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 0,60  | 0,85 | 0,45 | 0,23  |       |
|      | Zapata muro contención plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 6,75  | 0,75 | 0,85 | 4,30  |       |
|      | Zapatas aisladas poche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 0,70  | 0,70 | 0,55 | 0,27  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 0,70  | 0,70 | 0,55 | 0,27  |       |
|      | Viga centradora porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 3,25  | 0,40 | 0,40 | 0,52  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       | 12,16 |
| 2.05 | <b>m3 Excavación de zanja o pozo de instalaciones</b><br>Excavación de zanjas y/o pozos de instalaciones de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos; con acopio de tierras a reutilizar en los bordes de la excavación. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento. |   |       |      |      |       |       |
|      | Red saneamiento enterrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 3,25  | 0,40 | 0,20 | 0,26  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 1,15  | 0,30 | 0,20 | 0,07  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 3,30  | 0,30 | 0,20 | 0,20  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 3,05  | 0,40 | 0,20 | 0,24  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2,45  | 0,30 | 0,20 | 0,15  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 7,40  | 0,40 | 0,20 | 0,59  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 0,20  | 0,40 | 0,20 | 0,02  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 2,50  | 0,40 | 0,60 | 0,60  |       |
|      | Arquetas red saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 0,65  | 0,65 | 0,40 | 0,17  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 0,90  | 0,90 | 0,50 | 0,41  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |       |      |      |       | 2,71  |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS                                       | LONGITUD                                                     | ANCHURA                                                              | ALTURA                                                               | PARCIALES                                                    | CANTIDAD |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|
| 2.06   | <b>m3 Excavación de caja de pavimento</b><br>Excavación para caja de pavimento, en terreno compacto, realizada con pala excavadora. Incluida carga de tierras y residuos sobre camión. Medido el volumen excavado según las especificaciones de la DT.<br>Pavimento interior edificio<br>otros                                                                                                                                                                                                    | 1<br>1                                    | 77,40<br>3,00                                                |                                                                      | 0,25                                                                 | 19,35<br>3,00                                                | 22,35    |
| 2.07   | <b>m3 Excavación para rebaje de terreno</b><br>Excavación para rebaje de terreno de hasta 1,8 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.<br>Drenaje intradós muro contención lateral<br>Drenaje intradós muro contención plaza<br>Rebaje parterre                                                            | 1<br>1<br>1<br>1                          | 1,54<br>0,60<br>7,40<br>3,30                                 | 10,50<br>5,70                                                        |                                                                      | 16,17<br>3,42<br>5,55<br>4,13                                | 29,27    |
| 2.08   | <b>m3 Relleno de gravas, de 18 a 25 mm. med. manuales</b><br>Relleno de gravas de árido rodado de 18 a 25 mm, transportada con medios mecánicos dentro del ámbito de la obra y extendida manualmente. Medido el volumen real del relleno.<br>Drenaje intradós muro contención lateral<br>Drenaje intradós muro contención plaza                                                                                                                                                                   | 1<br>1<br>1                               | 1,54<br>0,60                                                 | 10,50<br>5,70                                                        |                                                                      | 16,17<br>3,42                                                | 19,59    |
| 2.09   | <b>m3 Relleno de zanja con tierras seleccionadas de excavación</b><br>Relleno de zanjas de cimentación o instalaciones con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Medido el volumen teórico a rellenar.<br>Red saneamiento enterrado | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 3,25<br>1,15<br>3,30<br>3,05<br>2,45<br>7,40<br>0,20<br>2,50 | 0,40<br>0,30<br>0,30<br>0,40<br>0,30<br>0,40<br>0,40<br>0,40<br>0,60 | 0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,20<br>0,60 | 0,26<br>0,07<br>0,20<br>0,24<br>0,15<br>0,59<br>0,02<br>0,60 | 2,13     |
| 2.10   | <b>u Demolición de caseta antiguo cuadro eléctrico</b><br>Demolición de caseta de obra de fábrica de antiguo cuadro de alumbrado eléctrico, con medios manuales. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medida una unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                         | 1                                         |                                                              |                                                                      |                                                                      | 1,00                                                         | 1,00     |

## CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                 |                                                                       |                                                                      |  |                                                                      |       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|-------|
| 3.01 | <b>m2 Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/10/X0 de 5cm</b><br>Capa de limpieza y nivelación de 5 cm de espesor de hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, fabricado en obra y vertido manualmente. Medida la superficie real ejecutada.<br>Zapata muro lateral solar<br>Zapata corrida pared central<br>Zapata corrida fachada<br>Zapata muro contención plaza<br>Zapatas aisladas poche<br>Viga centradora porche | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 12,65<br>6,55<br>2,70<br>2,70<br>0,60<br>6,75<br>0,70<br>0,70<br>3,25 | 0,75<br>0,65<br>0,85<br>0,60<br>0,85<br>0,75<br>0,70<br>0,70<br>0,40 |  | 9,49<br>4,26<br>2,30<br>1,62<br>0,51<br>5,06<br>0,49<br>0,49<br>1,30 | 25,52 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|-------|

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 3.02   | <b>m3 Cimentación de zanja o pozo HA-25/P/10/XC2, 50 kg acero</b><br>Zapata corrida o pozo de cimentación, de hormigón armado HA-25/P/10/XC2 vertido desde camión, armado con 50 kg/m3 de armadura AP500S de acero en barras corrugadas. Incluido parte proporcional de encofrado lateral de partes emergentes de la excavación, realizado con tabloncillos de madera y costillas y codales del mismo material. Medido el volumen teórico ejecutado.                                                       |     |          |         |        |           |          |
|        | Zapata muro lateral solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   | 12,65    | 0,75    | 0,40   | 3,80      |          |
|        | Zapata corrida pared central                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 6,55     | 0,65    | 0,40   | 1,70      |          |
|        | Zapata corrida fachada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 2,70     | 0,85    | 0,50   | 1,15      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 2,70     | 0,60    | 0,50   | 0,81      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 0,60     | 0,85    | 0,50   | 0,26      |          |
|        | Zapata muro contención plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 6,75     | 0,75    | 0,30   | 1,52      |          |
|        | Zapatas aisladas poche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 0,70     | 0,70    | 0,40   | 0,20      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 0,70     | 0,70    | 0,40   | 0,20      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 9,64     |
| 3.03   | <b>m3 Viga centradora HA-25/P/10/XC2, 180 kg acero</b><br>Hormigonado de viga centradora, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 180 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|        | Viga centradora porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 3,25     | 0,40    | 0,40   | 0,52      |          |
|        | Zuncho nivelación zapata central                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,35     | 0,30    | 0,15   | 0,11      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 2,25     | 0,30    | 0,15   | 0,10      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 0,73     |
| 3.04   | <b>m3 Muro de hormigón HA-25/P/10/XC2, 70kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de muro, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico y armado con barras corrugadas de acero AP500S con una cuantía de 70 kg/m3. Medido el volumen teórico del elemento ejecutado.                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|        | Muro lateral edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 10,35    | 0,30    | 2,30   | 7,14      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 2,90     | 0,45    | 1,05   | 1,37      |          |
|        | Muro base fachada c/ Calvari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 3,20     | 0,55    |        | 1,76      |          |
|        | Muro contención desnivel plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 6,90     | 0,25    | 1,20   | 2,07      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 12,34    |
| 3.05   | <b>kg Acero elementos anclaje, perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura o con garras embebidas en elemento de hormigón. Incluido acabado de protección con imprimación antioxidante y dos manos de acabado con pintura tipo oxirón o similar. medido el peso real del elemento instalado. |     |          |         |        |           |          |
|        | Base pilares porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3   | 10,00    |         |        | 30,00     |          |
|        | Base pilares obertura nivel superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   | 12,00    |         |        | 24,00     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 54,00    |
| 3.06   | <b>m2 Montaje+desmont.1 cara encofrad bastidor+fenól. rect. muro</b><br>Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidor metálico modular de tablero fenólico, para muros de base rectilínea, encofrado a dos caras, para hormigón no visto. Medida cada cara.                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|        | Muro lateral edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2   | 10,35    |         | 2,30   | 47,61     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          | 0,30    | 2,30   | 0,69      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          | 0,30    | 1,25   | 0,38      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 2,90     |         | 1,05   | 3,05      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 2,45     |         | 1,05   | 2,57      |          |
|        | Muro base fachada c/ Calvari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   | 3,20     |         |        | 6,40      |          |
|        | Muro contención desnivel plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   | 6,90     |         | 1,20   | 16,56     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          | 0,25    | 0,85   | 0,21      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 77,47    |



## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        |        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|------|-------|--------|--------|
| 4.01 | <b>m3 Vigüeta madera laminada, GL32c, 33/45a55mm, ct., l &lt;=7,5m, insec.</b><br>Vigüeta de madera laminada GL32c, con espesor de laminado 33/45 a 55 mm, de sección constante, longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida para tipo de protección media, Apoyadas directamente sobre muro de obra de fábrica o mediante estribo metálico oculto embebido en biga de madera. Incluido parte proporcional de estribos de plancha galvanizada con alas interiores para fijación a jácena, según detalles de la documentación gráfica o indicaciones de la dirección facultativa. Medido el volumen real de las piezas instaladas. |    |       |      |       |        |        |
|      | Vigüetas forjado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7  | 5,60  | 0,14 | 0,14  | 0,77   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 3,20  | 0,14 | 0,14  | 0,06   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 5,80  | 0,14 | 0,16  | 0,13   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,00  | 0,14 | 0,16  | 0,04   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 1,60  | 0,14 | 0,14  | 0,03   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 5,50  | 0,14 | 0,14  | 0,11   |        |
|      | Vigüetas cubierta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15 | 5,80  | 0,18 | 0,22  | 3,45   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,60  | 0,18 | 0,22  | 0,10   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,75  | 0,18 | 0,22  | 0,11   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        | 4,80   |
| 4.02 | <b>kg Acero S275JR, p/pilares pieza sim., perf.lam. L, LD, T, red, cu</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico de los elementos colocados.<br>Pilares porche:<br>D125.6                                                                                                                                                               |    |       |      |       |        |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,65  |      | 17,60 | 46,64  |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,85  |      | 17,60 | 50,16  |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 3,00  |      | 17,60 | 52,80  |        |
|      | Pilares abertura nivel superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        |        |
|      | 100x100x5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2  | 2,58  |      | 14,24 | 73,48  |        |
|      | estimación dinteles                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1  | 15,00 |      |       | 15,00  |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        | 238,08 |
| 4.8  | <b>kg Acero S275JR, p/jacenas p.sim., perf.lam.IP, HE, UP, trab.talle</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico del elemento colocado.<br>Viga embebida en losa porche:<br>HEB-100                                                                                                                                                                            |    |       |      |       |        |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 12,00 |      | 20,40 | 244,80 |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2  | 2,10  |      | 20,40 | 85,68  |        |
|      | Zanca escalera- UPN-200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  | 4,50  |      | 25,30 | 113,85 |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        | 444,33 |
| 4.04 | <b>m3 Zuncho de hormigón HA-25/P/10/XC1, 80 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de zuncho, con hormigón HA-25/B/10/XC1 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 80 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |       |      |       |        |        |
|      | Nivel forjado - fachada lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 5,80  | 0,30 | 0,30  | 0,52   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 5,05  | 0,45 | 0,30  | 0,68   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 2,90  | 0,45 | 0,30  | 0,39   |        |
|      | fachada principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1  | 1,95  | 0,30 | 0,30  | 0,18   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 4,30  | 0,30 | 0,30  | 0,39   |        |
|      | pared fondo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1  | 5,90  | 0,15 | 0,30  | 0,27   |        |
|      | medianera                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | 6,90  | 0,15 | 0,30  | 0,31   |        |
|      | Nivel cubierta - fachada lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 7,70  | 0,20 | 0,30  | 0,46   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 13,35 | 0,15 | 0,30  | 0,60   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1  | 6,15  | 0,15 | 0,30  | 0,28   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        | 4,08   |
| 4.05 | <b>m3 Losa de hormigón HA-25/P/10/XC2, 120 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de losa, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico, y armado con barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 120 kg/m3. Medido el volumen teórico de la losa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |       |      |       |        |        |
|      | Porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1  | 28,25 |      | 0,15  | 4,24   |        |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |       |      |       |        | 4,24   |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 4.06   | <b>m2 Encofrado para losas ,h&lt;=3m, tablero fenólico, hormigón visto</b><br>Montaje y desmontaje de encofrado para losas, a una altura<= 3 m, con tablero de madera de pino forrado de tablero fenólico para dejar el hormigón visto. Incluidos apuntalamientos y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie útil del encofrado.                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|        | Losa porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 28,25    |         |        | 28,25     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2   | 2,30     |         | 0,15   | 0,69      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 12,50    |         | 0,15   | 1,88      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 30,82    |
| 4.07   | <b>m3 Viga de hormigón HA-25/P/10/XC2, 60 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de viga, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 5,65     | 0,20    | 0,30   | 0,34      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 0,34     |
| 4.08   | <b>m2 Dintel/alfeizar de chapa de acero y perfiles laminados ocultos</b><br>Dintel/alfeizar formado por chapa de acero de 10 mm de grosor y de hasta 300 mm de anchura y perfil UPN-120 de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, ejecutado según indicaciones de la dirección facultativa y/o detalles de la documentación gráfica. Incluido acabado con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la luz libre de la apertura.                                |     |          |         |        |           |          |
|        | Obertura nivel inferior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 3,70     |         | 0,55   | 2,04      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 2,30     |         | 0,45   | 1,04      |          |
|        | Obertura nivel superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2   | 1,45     |         | 0,55   | 1,60      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 4,68     |
| 4.09   | <b>u Anclaje directo peldaño madera a pared, L40.5</b><br>Anclaje directo de escalón de madera maciza a paramento vertical de muro de hormigón, formado por perfil de acero laminado L40.5 con dos redondos de 12 mm soldado, y anclado con agujero practicado en el muro, con resina epoxi de dos componentes; de acuerdo con detalle de la documentación gráfica. Incluida protección con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura al esmalte liso. |     |          |         |        |           |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 13  |          |         |        | 13,00     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 13,00    |

**CAPÍTULO 05 CUBIERTAS**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |       |      |  |       |       |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|--|-------|-------|
| 5.01 | <b>m2 Solera sándwich 16+100+10, acabado inf. t. fibras chapado roble</b><br>Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas de madera y sellado de juntas. Incluido rastreles dispuestos entre ríos de teja clavados y lámina impermeabilizante tipo Tyvek o similar, fijado con grapas en la parte superior del rastrel. Medida la superficie instalada en verdadera magnitud.                                                                                                                                                    |      |       |      |  |       |       |
|      | Cubierta edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,03 | 73,82 |      |  | 76,03 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |       |      |  |       | 76,03 |
| 5.02 | <b>m2 Tejado teja árabe, cerámica, envejecida, 25 u/m2, masilla+fija m</b><br>Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m2, como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |       |      |  |       |       |
|      | Cubierta edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,03 | 74,45 |      |  | 76,68 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |       |      |  |       | 76,68 |
| 5.03 | <b>m2 Impermeabilización faldón terraza membrana poliurea en frio</b><br>Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frio; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m². Incluido parte proporcional de impermeabilización de encuentros con paramentos verticales, en su caso, para conformación de minbel de 5-8cm de altura. Medida la superficie real impermeabilizada. |      |       |      |  |       |       |
|      | Cubierta porche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 12,50 | 2,25 |  | 28,13 |       |
|      | Coronamento muro fachada principal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1    | 6,10  | 0,60 |  | 3,66  |       |
|      | remate encuentro medianeras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1    | 8,00  | 0,30 |  | 2,40  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |       |      |  |       | 34,19 |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UDS            | LONGITUD              | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES             | CANTIDAD |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------|--------|-----------------------|----------|
| 5.04   | <b>m2 Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superfic</b><br>Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortera de cemento pórtland CEM II/B-L, elaborado en obra. Incluido rejuntado con lechada fluida de mortero de cal. Medida la superficie en verdadera magnitud.<br>Cubierta porche                                                                                                                                                                                                               | 1              | 12,95                 | 2,25    |        | 29,14                 | 29,14    |
| 5.05   | <b>m Canal plancha Zn g=0,82,mm,desarrollo=50cm,fija.mecánicas</b><br>Canal de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas. Incluida si fuera necesario, resolución de encuentros con paramento vertical mediante pieza independiente de mimbrel con unión de pestaña y creación de junta elástica cada 12 metros como máximo. medida la longitud real instalada.<br>cubierta teja | 1              | 12,60                 |         |        | 12,60                 | 12,60    |
| 5.06   | <b>m Mimbrel de mortero de cal hidráulica contra paramento</b><br>Ejecución de mimbrel de mortero de cal hidráulica en encuentro de cubierta de teja con paramento vertical, con acabado enlucido. Incluida limpieza previa de paramento vertical existente y mejora de adherencia del nuevo mortero mediante clavos de latón o acero fijados en paramento vertical. Medida la longitud real ejecutada.<br>encuentro cubierta teja par. vert.<br>Remare sobre medianeras                                                                             | 1<br>1,03<br>1 | 13,40<br>6,10<br>8,00 |         |        | 13,40<br>6,28<br>8,00 | 27,68    |

## CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |      |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|------|------|-------|
| <b>6.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |      |      |      |       |
| <b>m3 Pared p/revestir,g=14cm, gero ,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,C</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |      |      |      |       |
| Pared estructural para revestir de 14cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. |   |      |      |      |       |
| Cerr. fondo solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | 5,55 | 0,14 | 5,00 | 3,89  |
| Cerramiento fachada c/Canvari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2,45 | 0,14 | 1,50 | 1,03  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 0,25 | 0,14 | 1,50 | 0,16  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 4,35 | 0,14 | 2,35 | 2,86  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 0,25 | 0,14 | 2,35 | 0,16  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 6,10 | 0,14 | 1,85 | 3,16  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 0,25 | 0,14 | 1,85 | 0,13  |
| Cerr. fachada lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 7,65 | 0,14 | 2,35 | 2,52  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 0,30 | 0,14 | 2,35 | 0,20  |
| Distribución interior niv. inf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 2,35 | 0,14 | 2,40 | 0,79  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 1,60 | 0,14 | 2,25 | 0,50  |
| Medianera larga                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 8,00 | 0,14 | 3,50 | 3,92  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 8,35 | 0,14 | 0,25 | 0,29  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 4,30 | 0,14 | 3,70 | 2,23  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 4,30 | 0,14 | 0,25 | 0,15  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |      |      |      | 21,99 |
| <b>6.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |      |      |      |       |
| <b>m3 Pared p/revestir,g=29cm,ladrillo,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |      |      |      |       |
| Pared estructural para revestir de 29cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. |   |      |      |      |       |
| Pilares esquinas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 0,29 | 0,29 | 2,40 | 0,20  |
| Pilares distr. int. nivel inf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 0,29 | 0,29 | 2,40 | 0,20  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 0,35 | 0,29 | 2,40 | 0,24  |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS                                  | LONGITUD                                                     | ANCHURA | ALTURA                                                       | PARCIALES                                                    | CANTIDAD |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------|
| 6.03   | <b>m2 Tabicón apoyado divis.6,5cm, rasillón 500x200x65mm, LD, Y UNE-</b><br>Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65, para revestir, colocado con mortero mixto 1:2:10, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2.<br>Cerram. doble cámara<br>Distr. nivel inf. hor.<br>ver                                                                                                                                       | 1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1 | 2,25<br>3,00<br>1,95<br>3,40<br>1,10<br>3,05<br>3,05<br>2,45 |         | 2,25<br>3,20<br>2,40<br>2,40<br>2,25<br>2,25<br>1,00<br>2,40 | 5,06<br>9,60<br>4,68<br>8,16<br>4,95<br>6,86<br>3,05<br>5,88 | 48,24    |
| 6.04   | <b>m2 Tabique apoyado tanque.4cm rasillón 500x200x40mm,LD,Y UNE-E</b><br>Tabique apoyado de 4 cm de espesor, de rasillón de 500x200x40 mm, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, para revestir, colocado en disposición vertical con mortero cemento 1:4, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2.<br>Cerram. doble cámara<br>Trasdosado muros PB<br>ver                                                                     | 1<br>1<br>1                          | 4,60<br>3,35<br>4,45                                         |         | 4,25<br>2,40<br>2,40                                         | 19,55<br>8,04<br>10,68                                       | 38,27    |
| 6.05   | <b>kg Banda de chapa de acero galvanizado, embeb. muro de fábr. ladr</b><br>Suministro y colocación de banda de acero de 30x10 mm de sección, con gafas de anclaje soldadas y acabado de galvanizado en caliente, utilizadas como delimitador de lienzos de cerramiento de fachada, colocados embebidos entre hiladas de ladrillo con el propio mortero de la fábrica; ejecutado según detalles de la documentación gráfica. Medida la longitud real colocada.<br>Fachada c/ Calvari<br>Fachada lateral | 2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1      | 0,40<br>0,50<br>4,20<br>5,05<br>0,50<br>0,15                 |         |                                                              | 0,80<br>0,50<br>4,20<br>5,05<br>0,50<br>0,15                 | 11,20    |
| 6.06   | <b>u Ayudas albañilería en carpinterías</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de colocación de carpinterías y cerrajería. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                    |                                                              |         |                                                              | 1,00                                                         | 1,00     |
| 6.07   | <b>u Ayudas albañilería en instalaciones</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de implantación de instalación. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                    |                                                              |         |                                                              | 1,00                                                         | 1,00     |
| 6.08   | <b>m2 Pared,14cm,totxana,LD,I,UNE-EN 771-1,290x140x100m</b><br>Pared de cierre apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x100 mm, para revestir, colocado con mortero 1:2:10 con cemento CEM II. medida sin descontar huecos mayores de 1,5m2 para compensar dinteles y formación de jambas.<br>Doble cerramiento pared lateral                                                                                                        | 1<br>2                               | 5,50<br>0,30                                                 |         | 2,35<br>2,35                                                 | 12,93<br>1,41                                                | 14,34    |
| 6.09   | <b>m2 Solera rasillón,500x250x60mm, mor. cemento 1:8,sob/ tabiq.</b><br>Solera de rasillón de 500x250x60 mm, colocado con mortero de cemento 1: 8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, apoyada sobre tabiquillos o paredes de obra de fábrica, y acabado superior con capa de hormigón armado HA-25 de 5-10 cm de espesor.<br>Remate superior fachada principal                                                                                                                                 | 1                                    | 6,150                                                        | 0,600   |                                                              | 3,690                                                        | 3,69     |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |  |      |       |       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|------|-------|-------|
| 7.01 | <b>m2 Imperm. paramento, emulsión bituminosa, 2Kg/m2 dos capas</b><br>Impermeabilización de paramento vertical de muro de hormigón con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <=2 kg/m2 aplicada en dos capas. medida la superficie real impermeabilizada.                     |   |       |  |      |       |       |
|      | Muro lateral edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 10,30 |  | 2,55 | 26,27 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 2,65  |  | 0,65 | 1,72  |       |
|      | Muro desnivel plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 7,10  |  |      | 7,10  |       |
|      | Murete fachada principal                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 1,85  |  |      | 1,85  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |  |      |       | 36,94 |
| 7.02 | <b>m2 Drenaje lámina PEAD.dren.,g=7mm</b><br>Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical. Medida la superficie real colocada sin contar solapes. |   |       |  |      |       |       |
|      | Muro lateral edificio                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 10,30 |  | 2,55 | 26,27 |       |
|      | Muro desnivel plaza                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 7,10  |  |      | 7,10  |       |
|      | Murete fachada principal                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 1,85  |  |      | 1,85  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |  |      |       | 35,22 |
| 7.03 | <b>m2 Aislamiento plaq.rig.lana roca, g=100mm,+kraft, col.mort.</b><br>Aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m3 de 100 mm de espesor con papel kraft, colocada en con fijaciones mecánica. Medida la superficie real colocada.                                                    |   |       |  |      |       |       |
|      | Cerram. fachada                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 1,80  |  | 1,50 | 2,70  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 4,05  |  | 2,35 | 9,52  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 5,35  |  | 1,05 | 5,62  |       |
|      | Cerram. fachada lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 5,50  |  | 2,40 | 13,20 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 12,45 |  | 0,35 | 4,36  |       |
|      | Cerram. fondo solar                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 27,30 |  |      | 27,30 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |       |  |      |       | 62,70 |

### CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |  |      |       |       |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|------|-------|-------|
| 8.01 | <b>m3 Subbase, grava cantera piedra granit., tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real colocado.                                                                                                                                                                                                          |   |       |  |      |       |       |
|      | - Pavimento interior solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 67,60 |  | 0,10 | 6,76  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |  |      |       | 6,76  |
| 8.02 | <b>m3 Base hormigón HA-25/P/20/I, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/I, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen teórico real ejecutado.                                                                                                              |   |       |  |      |       |       |
|      | - Pavimento interior solar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 | 67,60 |  | 0,15 | 10,14 |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |  |      |       | 10,14 |
| 8.03 | <b>m2 Pavimento int.+raj.gres extruid,s/esmalt.,rect. precio medio</b><br>Pavimento interior, de baldosa de gres extruido esmaltado, grupo AI/AIIa (UNE-EN 14411), de forma rectangular, precio medio, de 8 a 10 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1-E (UNE -EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 ref. B21502016 de la serie Materiales para juntas de BUTECH (UNE-EN 13888). Medida la superficie real colocada. |   |       |  |      |       |       |
|      | - Nivel infer.:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |  |      |       |       |
|      | Sala cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 | 33,30 |  |      | 33,30 |       |
|      | Pasillo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 4,35  |  |      | 4,35  |       |
|      | Zona mostrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 | 6,65  |  |      | 6,65  |       |
|      | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 4,55  |  |      | 4,55  |       |
|      | Distr. servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 5,60  |  |      | 5,60  |       |
|      | Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 3,95  |  |      | 3,95  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 | 5,60  |  |      | 5,60  |       |
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |       |  |      |       | 64,00 |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UDS                                                                                                   | LONGITUD                                                                                                                                | ANCHURA | ALTURA                                               | PARCIALES                                                                                                                                 | CANTIDAD |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 8.04   | <b>m Peldaño macizo piedra calcárea, tipo Ulledecona, 60x13 cm sec.</b><br>Peldaño macizo de piedra calcárea nacional, tipo Ulledecona, de sección aproximada de 60x13 cm, con caras vistas de acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la longitud de la arista superior.<br>Acceso nivel inf.                                                                                                                                           | 1                                                                                                     | 1,05                                                                                                                                    |         |                                                      | 1,05                                                                                                                                      | 1,05     |
| 8.05   | <b>m Peldaño macizo de roble, 29x4 cm de sección</b><br>Peldaño de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, según detalles de la documentación gráfica, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados. Incluido acabado de protección con dos manos de aceite de linaza.<br>Escalera interior                                                                                                                                | 13                                                                                                    | 1,05                                                                                                                                    |         |                                                      | 13,65                                                                                                                                     | 13,65    |
| 8.06   | <b>m2 Solera tablas de roble macizo, 150x25mm sección, clavado</b><br>Solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre biguetas de madera laminada. Medida la superficie real colocada.<br>Forjado nivel sup.                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                     | 33,95                                                                                                                                   |         |                                                      | 33,95                                                                                                                                     | 33,95    |
| 8.07   | <b>m2 Parq.flo. sintético, uso=comercial mod.,cl.31,long.=de 1190 a 1800</b><br>Parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3mm. Medida la superficie real colocada.                                                                         | 1                                                                                                     | 33,95                                                                                                                                   |         |                                                      | 33,95                                                                                                                                     | 33,95    |
| 8.08   | <b>m2 Remate muro de 13 a 17,5 cm, piedra natural calcárea</b><br>Remate de muro de hasta 60cm de anchura 1 30mm de grosor, de piedra calcárea natural, abujardada, con dos cantos matados, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Medida la superficie real colocada.<br>Remate sup. fachada princ.                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                                     | 6,15                                                                                                                                    | 0,60    |                                                      | 3,69                                                                                                                                      | 3,69     |
| 8.09   | <b>m2 Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, ext</b><br>Enfoscado a buena vista sobre pared vertical exterior de fábrica de mampostería o ladrillo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado, realizado desde de andamio. Incluida limpieza y saneado de soporte. Medida la superficie real ejecutada.<br>Fachada principal<br>Fachada lateral<br>Pared medianera fondo | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>2<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | 4,85<br>1,20<br>10,00<br>11,15<br>4,30<br>0,40<br>0,55<br>0,55<br>0,55<br>2,05<br>0,60<br>7,75<br>7,70<br>0,30<br>12,60<br>0,60<br>3,10 |         |                                                      | 4,85<br>1,20<br>10,00<br>11,15<br>4,30<br>0,40<br>2,59<br>1,16<br>1,32<br>0,62<br>1,08<br>18,60<br>18,10<br>0,71<br>1,26<br>1,17<br>17,21 | 95,72    |
| 8.10   | <b>m2 Enfoscado regleado, vert.int/.,h&lt;3m, mortero cemento 1:4., regla</b><br>Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla. Medido a cinta corrida.<br>Servicio 1<br>Servicio 2                                                                                                                                                                                                                                   | 1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1<br>1                                                   | 2,20<br>2,15<br>1,65<br>2,10<br>2,90<br>2,95<br>2,15                                                                                    |         | 2,25<br>2,40<br>2,40<br>2,40<br>2,25<br>2,40<br>2,40 | 4,95<br>5,16<br>3,96<br>5,04<br>6,53<br>7,08<br>5,16                                                                                      |          |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,65     |         | 2,40   | 6,36      |          |
|             | Distib. servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2   | 1,05     |         | 2,40   | 5,04      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,65     |         | 2,40   | 3,96      |          |
|             | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 1,85     |         | 2,40   | 8,88      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2   | 2,45     |         | 2,40   | 11,76     |          |
|             | Zona mostrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 1,80     |         | 2,40   | 4,32      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 78,20    |
| <b>8.11</b> | <b>m2 Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, int</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|             | Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado. Medido a cinta corrida.                                                          |     |          |         |        |           |          |
|             | - Nivel inf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|             | Servicio 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 2,20     |         | 0,20   | 0,44      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,15     |         | 0,10   | 0,22      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,60     |         | 0,20   | 0,32      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,05     |         | 0,20   | 0,41      |          |
|             | Servicio 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 2,95     |         | 0,20   | 0,59      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,95     |         | 0,10   | 0,30      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,10     |         | 0,20   | 0,42      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,70     |         | 0,20   | 0,54      |          |
|             | Distib. servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2   | 1,05     |         | 0,10   | 0,21      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,70     |         | 0,20   | 0,34      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,30     |         | 2,40   | 5,52      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,35     |         | 2,40   | 3,24      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,65     |         | 2,40   | 3,96      |          |
|             | Pasillo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2   | 1,10     |         | 2,26   | 4,97      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,05     |         | 2,40   | 4,92      |          |
|             | Z, mostrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 3,20     |         | 2,26   | 7,23      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,80     |         | 2,40   | 4,32      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 3,00     |         | 1,00   | 3,00      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 0,15     |         | 2,40   | 0,36      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 0,35     |         | 2,25   | 0,79      |          |
|             | Sala cateria                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 1,05     |         | 2,25   | 2,36      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 0,30     |         | 2,40   | 0,72      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 3,00     |         | 1,00   | 3,00      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 5,40     |         | 3,40   | 18,36     |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 6,00     |         | 2,35   | 14,10     |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 5,05     |         | 4,05   | 20,45     |          |
|             | Nivel superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 5,45     |         | 0,90   | 4,91      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 7,45     |         | 1,70   | 12,67     |          |
|             | Interior armario instalaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   | 1,30     |         | 2,00   | 5,20      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 123,87   |
| <b>8.12</b> | <b>m2 Alicatado vert.int.,&lt;=3m,bal. vidriada, precio medio ,16-25p/m2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|             | Alicatado de paramento vertical interior a una altura <=3 m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888). Incluida resolución de encuentros y aristas de acuerdo con indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie real colocada. |     |          |         |        |           |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,15     |         | 2,15   | 4,62      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,65     |         | 2,15   | 3,55      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,10     |         | 2,15   | 4,52      |          |
|             | Servicio 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 2,90     |         | 2,15   | 6,24      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,95     |         | 2,15   | 6,34      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,15     |         | 2,15   | 4,62      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 2,65     |         | 2,15   | 5,70      |          |
|             | Distib. servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2   | 1,05     |         | 2,15   | 4,52      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 1,65     |         | 2,15   | 3,55      |          |
|             | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   | 1,85     |         | 2,15   | 7,96      |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2   | 2,45     |         | 2,15   | 10,54     |          |
|             | Zona mostrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 1,80     |         | 2,15   | 3,87      |          |
|             | A deducir puertas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -3  | 0,90     |         | 2,15   | -5,81     |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 60,22    |
| <b>8.14</b> | <b>m2 Pintado param.vert, pintura al silicato acabado liso</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|             | Pintado de paramento vertical con pintura al silicato con acabado liso, con una capa de fondo y dos de acabado. Medida a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|             | = enfoscado interior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 123,86   |         |        | 123,86    |          |
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 123,86   |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UDS              | LONGITUD                     | ANCHURA      | ALTURA                       | PARCIALES                     | CANTIDAD |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|----------|
| 8.15   | <b>m2 Aplacado vert. placa yeso laminado 15mm,col.fijac.mec.s/p</b><br>Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y de 15 mm de espesor, colocada sobre perfilera de acero galvanizado con fijaciones mecánicas. Medido la superficie real, y 1 metro de ancho para compensar formación de arista cuando sea el caso.<br>aislamiento interior zuncho visera hor.                                                                                                                                         | 1                | 12,35                        |              |                              | 12,35                         | 12,35    |
| 8.17   | <b>m2 Revestimiento tablero fibras madera y resinas sintec MDF 16mm</b><br>Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y $\geq 800$ kg/m3 de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera. Medida la superficie sin descontar huecos de menos de 0,5m2.<br>Sala cafetería | 1<br>2<br>1<br>1 | 5,05<br>0,65<br>2,00<br>3,96 |              | 2,40<br>2,40<br>2,40<br>2,40 | 12,12<br>3,12<br>4,80<br>9,50 |          |
|        | Recepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1<br>1<br>1      | 5,50<br>1,05<br>7,45         |              | 2,35<br>2,35<br>2,35         | 12,93<br>2,47<br>17,51        | 62,45    |
| 8.18   | <b>m2 Alfeizar de piedra calcárea, tipo Uldecona, 3 cm de grosor</b><br>Alfeizar de piedra calcárea nacional, tipo Uldecona, de 3 cm de grosor, acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la superficie real colocada.<br>Acceso nivel inf.<br>Acceso nivel sup.                                                                                                                                                                                                      | 1<br>1           | 2,45<br>5,25                 | 0,55<br>0,20 |                              | 1,35<br>1,05                  | 2,40     |
| 8.19   | <b>m Corte en pavimento de hormigón existente</b><br>Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluida carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                | 6,70                         |              |                              | 6,70                          | 6,70     |

## CAPÍTULO 09 INSTALACIONES

### SUBCAPÍTULO 9.1 EVACUACIÓN

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |      |  |  |      |      |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|--|--|------|------|
| 9.1.01 | <b>u Arqueta de paso 45x45cm, pared g=15 cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta de paso, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                                  | 1 |      |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 9.1.02 | <b>u Arqueta sifó.,tapa regist.,45x45cm,pared g=15cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta sifónica, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                        | 1 |      |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 9.1.03 | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=150mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 150 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. | 1 | 7,40 |  |  | 7,40 | 7,40 |



## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 9.1.04 | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión, DN=110mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 110 mm y de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                                                                             | 1   | 3,25     |         |        | 3,25      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 2,95     |         |        | 2,95      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 0,50     |         |        | 0,50      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 6,70     |
| 9.1.05 | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión, DN=75mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 75 mm y de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                                                                               | 1   | 1,10     |         |        | 1,10      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 2,80     |         |        | 2,80      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 2,45     |         |        | 2,45      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 6,35     |
| 9.1.06 | <b>u Conexión alcantarillado, albañal PVC-U, DN=200mm</b><br>Conexión del albañal de salida del edificio a la red pública de alcantarillado, con albañal de tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200mm. Incluye aportación de materiales necesarios y trabajos complementarios de localización de la red pública para la correcta ejecución de la partida.                                                                                 | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Conexión drenaje muros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.1.07 | <b>m Bajante PVC-U pared maciza, B,DN=90mm,fix.mec.bridas</b><br>Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con abrazaderas.                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 4,80     |         |        | 4,80      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 4,80     |
| 9.1.08 | <b>m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=50</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                       | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        | Mostrador cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 7,00     |
| 9.1.09 | <b>m Desg.ap.sanitari tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=90</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.1.10 | <b>m Drenaje extradós muro, t PVC, DN=110mm, formación canal hormigón</b><br>Drenaje de intradós muro de contención formado por base de hormigón en forma de media caña adosada al muro y tubo ranurado de PVC de D=110 mm; ejecutado según detalles de la documentación gráfica e indicaciones de la dirección facultativa. Incluido parte proporcional de formación de piezas especiales para desagües y remates finales del tubo. Medida la longitud real instalada. | 1   | 10,10    |         |        | 10,10     |          |
|        | Muro fachada lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 10,10    |         |        | 10,10     |          |
|        | Muro desnivel calle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 6,70     |         |        | 6,70      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 16,80    |
| 9.1.11 | <b>u Arqueta, 30x30x40 cm, con tapa para revestir</b><br>Arqueta y tapa fija de fundición, de 30x30x40 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                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|        | Conexión drenaje muros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1,00     |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO                                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UDS         | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES            | CANTIDAD |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------|--------|----------------------|----------|
| 9.1.12                                         | <b>u Gárgola de pieza de piedra natural en forma de U</b><br>Gárgola para evacuación de canalización de aguas pluviales proveniente del castillo, encaja en agujero practicado en muro de contención desnivel calle, formada pieza de piedra caliza en forma de U, de 25x8cm de sección, colocada sobre con mortero de cal hidráulica | 1           |          |         |        | 1,00                 | 1,00     |
| <b>SUBCAPÍTULO 9.2 FONTANERÍA Y SANITARIOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |          |         |        |                      |          |
| 9.2.01                                         | <b>u Conexión con red de abastecimiento existente</b><br>Partida unitaria de trabajos de conexión con la red de abastecimiento de agua existente. Incluido materiales necesarios para su correcta ejecución.                                                                                                                          | 1           |          |         |        | 1,00                 | 1,00     |
| 9.2.02                                         | <b>u Llave de paso roscada, DN= 32,PN=10bar,bronce</b><br>Llave de aso rosca, de diámetro nominal 32 mm 10 bar de PN, de bronce, montada en canalización de agua en el interior de arqueta o armario de registro.<br>Cocina<br>Servicios<br>Contador                                                                                  | 1<br>1<br>2 |          |         |        | 1,00<br>1,00<br>2,00 | 4,00     |
| 9.2.03                                         | <b>u Grifo sencillo tempor. p/lavab.,mont.s. enci.,cromado, p. alto</b><br>Suministro y colocación de grifo sencillo temporizado para lavabo, con montaje superficial sobre encimera o lavabo mural, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2".<br>Servicios                                                                 | 4           |          |         |        | 4,00                 | 4,00     |
| 9.2.04                                         | <b>u Fluxor p/inod. mont empotrado pared 1/2"</b><br>Suministro y colocación de fluxor para inodoro, mural, con montaje empotrado en pared con grifo de regulación y tubo de descarga incorporado, de latón cromado, con entrada d"1/2" de Tres Griferías, modelo 112177.<br>Servicios                                                | 2           |          |         |        | 2,00                 | 2,00     |
| 9.2.05                                         | <b>u Lavabo Surfex, 160-180cm, 2 senos</b><br>Suministro y colocación de lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surfex de Roca o equivalente, con un largo de entre 160 y 180cm, ancho de 45cm y dos senos circulares. Incluye herrajes para su colocación suspendida.<br>Servicios          | 1           |          |         |        | 1,00                 | 1,00     |
| 9.2.06                                         | <b>u Lavabo porcel. ampl.&gt;60cm,blanco,pr alto,col.fijado a pared</b><br>Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, sencillo, de ancho de más de 60cm, de color blanco, precio alto, colocado sobre soportes encastados a paramento.<br>Servicios                                                                  | 2           |          |         |        | 2,00                 | 2,00     |
| 9.2.07                                         | <b>u Inodoro porcel. vert.,blanco,precio alto, col.</b><br>Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, precio alto, colocado sobre pavimento y conectado a la red de evacuación.<br>Servicios                                                               | 2           |          |         |        | 2,00                 | 2,00     |
| 9.2.08                                         | <b>u Sifón botella p/p/lavabo, latón cromado, D=1"1/4, enlace</b><br>Suministro y colocación de sifón de botella para lavabo de acero inoxidable, de D 32 mm, con válvula incorporada, conectado a ramal de PVC.<br>Servicios                                                                                                         | 4           |          |         |        | 4,00                 | 4,00     |
| 9.2.09                                         | <b>u Instalación lampistería distribución</b><br>Instalación de distribución de agua del edificio, con canalizaciones de tubo de polietileno multicapa empotrado, instaladas según indicaciones de la documentación gráfica i "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua".                               | 1           |          |         |        | 1,00                 | 1,00     |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### SUBCAPÍTULO 9.3 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN AMBIENTAL

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      |       |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------|-------|
| 9.3.01 | <b>u Proyecto, dirección y legalización instalaciones eléctricas</b><br>Elaboración de proyecto final, y legalización de las instalaciones eléctricas. Incluye firma electrónica del proyecto i seguro RCP; y tasas de inspección eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00  |
| 9.3.02 | <b>u Armario equipo de medida y protección, contador individual</b><br>Armario para equipo de medida y protección individual poliéster, con puerta y ventanilla transparente, de dimensiones de acuerdo con las especificaciones de la compañía suministradora, para un contador monofásico, empotrada en paramento de fábrica. Incluida ejecución de murete de fábrica de ladrillo para su ubicación adosada a muro existente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00  |
| 9.3.03 | <b>u Contador monof.,activa,230/400V,15A, montado en armario</b><br>Contador monofásico de medida de energía activa, para 230 o 400 V, de 15 A y montado en el interior de armario normalizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00  |
| 9.3.04 | <b>u Cuadro eléctrico general de protección y control</b><br>Cuadro de elementos de mando, control y protección de la instalación eléctrica del nuevo centro, formado por:<br>- Cofre modular, montado superficialmente para 18 módulos, con armario con tapa de PVC transparente, bornes de conexión con su soporte, etiquetas identificables con sus protectores, 5 tapones obturadores, 1 obturador ancho carril, pantalla para la protección interior de la cuba, y los siguientes mecanismos de protección:<br>- 2 Interruptores diferenciales ID de Schneider eléctrico monofásico de 40 amperios y sensibilidad 30mA<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 10 amperios curva C<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 16 amperios curva C<br>- 1 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 20 amperios curva C<br>Incluido pequeño material, montaje e instalación. | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00  |
| 9.3.05 | <b>u Toma de corriente 16A, montada en caja o bastidor</b><br>Toma de corriente (2P+T), 16 A, 250 V, estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalada en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |      |       |
|        | Recepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 |  |  |  | 4,00 |       |
|        | Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |  |  |  | 1,00 |       |
|        | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 |  |  |  | 5,00 |       |
|        | Cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |  |  |  | 3,00 |       |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      | 13,00 |
| 9.3.06 | <b>u Interruptor simple, montado en caja o bastidor, piloto luminoso</b><br>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y piloto luminoso de encendido, instalada en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |      |       |
|        | Recepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        | Cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      | 6,00  |
| 9.3.07 | <b>u Conm.,tipo mod.2mód.estrech,(1P),16AX/250V,a/tecla+pilot,pre. s</b><br>Conmutador, de tipo modular de 2 módulos estrechos, unipolar (1P), 16 AX/250 V, con tecla y lámpara para pilote, precio superior, montado sobre bastidor o caja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |  |      |       |
|        | Recepción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        | Cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      | 4,00  |
| 9.3.08 | <b>u Enchufe, 25 A con tapa estaca, m/nicho hormigón</b><br>Enchufe, de 25 A, con tapa estanca, grado de protección IP-54, montada superficialmente en el interior de nicho practicado en muro de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |      |       |
|        | Cocina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |  |  |  | 2,00 |       |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      | 2,00  |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 9.3.09 | <b>ud Alimentación de punto de luz</b><br>Alimentación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor flex. de sección 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1-k 750, incluyendo caja de registro, conexión y pequeño material. Medidas las unidades instaladas.<br>Recepción 3 3,00<br>Servicios 4 4,00<br>Cocina 1 1,00<br>Cafetería 5 5,00<br>Emergencias 8 8,00                                                                                    |     |          |         |        |           | 21,00    |
| 9.3.10 | <b>m Carril alumb..3 circ.,rectang.,aluminio extruido,16A,</b><br>Carril electrificado de alumbrado de 3 circuitos, de sección rectangular y cuerpo de aluminio extruido, de 16 A de intensidad nominal por circuito, para montar suspendido, colocado<br>Recepción 5 5,00                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 9.3.11 | <b>u Proyector led, gris, modelo Mova 20W o equival. montado carril</b><br>Proyector led de aluminio lacado gris orientable, modelo Mova de Molto Luce o equivalente, de 20W de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado color gris, colocado y funcionando.<br>Recepción 4 4,00                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 4,00     |
| 9.3.12 | <b>u Luz lineal ceiling profile, modelo 51170O de Zambelis, o equiva.</b><br>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 51170O de Zambelis (l=170cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluidos elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared.<br>Distrib. servicios 1 1,00<br>Servicios 2 2,00<br>Cocina 1 1,00                                                   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| 9.3.13 | <b>u Luz lineal ceiling profile, modelo 51282O de Zambelis, o equiva.</b><br>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 51282O de Zambelis (l=282cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluidos elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared.<br>Mostrador cafetería 1 1,00                                                                                       |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 9.3.14 | <b>u Lámpara suspendida led, model 1964 50W de Zambelis o equivalente</b><br>Lámpara suspendida led con difusor acrílico y cuerpo de aluminio, modelo 1964 de 50W de Zambelis o equivalente. Incluidos elementos de fijación necesarios para fijación a techo.<br>Casa cafetería 2 2,00                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.3.15 | <b>u Plafón techo led, 60x60, mod. Backlight led de Beghelli o equiv.</b><br>Panel de iluminación led de 60x60cm, con cuerpo de aluminio y difusor opal, modelo Backlight Led 70090 de Beghelli o equivalente, de 40W, colocado fijado en techo. Incluidos accesorios para suspensión.<br>Pasillo servicios 1 1,00<br>Distribuidor servicios 1 1,00                                                                                                                                  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.3.16 | <b>u Aplique pared led, mod. Gypsum 20273 40W Zambelis o equival.</b><br>Suministro y colocación de aplique de pared led de material Gypsum y vidrio, modelo Gypsum Collection (20273) de Zambelis o equivalente de 40W. Incluidos elementos de fijación necesarios para fijación a pared.<br>Porche 2 2,00                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.3.17 | <b>u Instalación red eléctrica interior centro atención visitantes</b><br>Instalación eléctrica interior para el centro de atención de visitantes, con conductores de cobre aislados y protegidos con tubos de PVC rígido, con montaje empotrado, según indicaciones de la documentación gráfica, ficha técnica de la memoria y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluido parte proporcional de cajas de derivación y pequeño material. Medida una única unidad.<br>1 1,00 |     |          |         |        |           | 1,00     |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 9.3.18 | <b>u Conexión punto de trabajo caja sol 2E+2RJ45</b><br>Conexión para punto de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos. Completamente instalado con las tomas RJ45 certificadas.<br>Recepción 1 1,00<br>Cafetería 1 1,00                                                         |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 9.3.19 | <b>u Armario rack telecomunicaciones 18u</b><br>Suministro e instalación de armario rack de telecomunicaciones 18U completamente instalado con los accesorios necesarios: switches, routers, latiguillos, bandejas y complementos.<br>Recepción 1 1,00                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 9.3.20 | <b>u Instalación de red conexión de datos</b><br>Instalación de red de conexión de datos, para el nuevo centro de atención de visitantes, formada por cable para transmisión de datos de 4 pares, aislamiento de polietileno y cubierta de PVC, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, protegidos en interior de tubos corrugados de PVC, dispuestos empotrados.<br>1 1,00 |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 9.3.21 | <b>u Baliza mod. Mimik 10 post 1000 o equivalente, 10W, h 100 cm</b><br>Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 1000, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 1003 mm de longitud y 10 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.<br>Porche 1 1,00                                             |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 9.3.22 | <b>u Baliza mod. Mimik 10 post 600 o equivalente, 11 W, h 65 cm</b><br>Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 600, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 653 mm de longitud y 11 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.<br>Recorrido hasta puerta castillo 3 3,00                       |     |          |         |        |           | 3,00     |

### SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |  |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|-------|
| 9.4.01 | <b>u Extintor manual polvo seco poliv.,6kg,presión incorpo.,pintado</b><br>Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.<br>2 2,00                                                                                                                     |  |  |  |  |  | 2,00  |
| 9.4.02 | <b>u Placa señalización, p/indicación medidas salv.+vías evacuación</b><br>Placa de señalización interior para indicación de medidas de salvamento y vías de evacuación, de 210 x 297 mm, con pintura fotoluminiscente según normas UNE y DIN, fijada mecánicamente.<br>Evacuación 9 9,00<br>Extintor 2 2,00              |  |  |  |  |  | 11,00 |
| 9.4.03 | <b>u Luz emergencia/señalización,175-300lúmens,superfic.pared</b><br>Luz de emergencia y señalización con lámpara de fluorescencia de 175 hasta a 300 lúmenes, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente en pared, con o sin rótulo de señalización.<br>Planta inferior 6 6,00<br>Planta superior 2 2,00 |  |  |  |  |  | 8,00  |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

**SUBCAPÍTULO 9.5 VENTILACION Y CLIMATIZACIÓN**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                              |  |  |                              |       |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--|--|------------------------------|-------|
| 9.5.01 | <b>u Equipo de climatización, 2x1, 7,9/8,2kW</b><br>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, serie Multi Split 2x1 Mural Climate 6000 M R32, modelo SET 79 WE 2x1 "BOSCH", o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,9 kW, potencia calorífica nominal 8,2 kW, formado por: una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; y una unidad exterior CL5000M 79/3, caudal de aire 3000 m³/h, presión sonora 55 dBA, dimensiones 673x890x342 mm, peso 48 kg, diámetro de conexión de las tuberías de gas 3 x 3/8", diámetro de conexión de las tuberías de líquido 3 x 1/4", longitud total máxima de tubería frigorífica 60 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 30 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y las unidades interiores 15 m. Mesurada la unidad instalada y funcionando | 1                |                              |  |  | 1,00                         | 1,00  |
| 9.5.02 | <b>m Conducto ac.galv.,g=0,6mm,clas.resist.fuego E600/120,</b><br>Formación de conducto circular de plancha de acero galvanizado, diámetro 110mm, de espesor 0,6 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes.<br>Evacuación cocina<br>Evacuación servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1<br>2           | 5,600<br>0,500               |  |  | 5,600<br>1,000               | 6,60  |
| 9.5.03 | <b>u Ventilador-extractor monof.230V,cabal&lt;100m3/h, de superficie</b><br>Ventilador-extractor monofásico para 230 V de tensión, de 100 m³/h de caudal máximo de aire, de presión baja y montado superficialmente. Medida la unidad instalada y funcionando.<br>Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                |                              |  |  | 2,000                        | 2,00  |
| 9.5.04 | <b>u Rejilla impuls/retorn.,alum.anod.plat.,150x150mm</b><br>Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 150x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección curva 45°, todas en el mismo sentido y fijada a la construcción<br>Ventilación servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                |                              |  |  | 2,000                        | 2,00  |
| 9.5.05 | <b>m Red evacuación condensados equipo de climatización</b><br>Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, el bajante, el colector o caja sifónica. También accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.<br>Split recepción<br>Split cafetería                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1<br>1<br>1<br>1 | 4,85<br>5,30<br>1,40<br>5,30 |  |  | 4,85<br>5,30<br>1,40<br>5,30 | 16,85 |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### CAPÍTULO 10 CARPINTERIA Y CERRAJERIA

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |      |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------|------|
| 10.01 | <p><b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja batiente i 1 fijo, 335x235 cm</b></p> <p>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluidos elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.</p> | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.02 | <p><b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja oscilobatiente, 205x145 cm</b></p> <p>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluidos elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.</p>                                                                 | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.03 | <p><b>u Cerramiento acristalado, 4 hojas batientes i 1 fijo, 530x235 cm</b></p> <p>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicables de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluidos elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.</p>        | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.04 | <p><b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja fija, 125x250 cm</b></p> <p>Suministro y colocación de cerramiento acristalado fijo de aluminio lacado en color oscuro neutro, colocado sobre premarco de acero en obra, para un hueco de obra de 125x250cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.</p>                                                                                                                                                                              | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.05 | <p><b>u Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, revestida</b></p> <p>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, cerradura con llave y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.</p>                                                                                     | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.06 | <p><b>u Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, lacada</b></p> <p>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.</p>                                                                                                                                                                                                     | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 10.07 | <p><b>u Puerta corredera 82x210, madera, lacada</b></p> <p>Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad colocada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |  |  |  | 1,00 | 2,00 |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 10.08  | <b>u Armario para hueco obra de 205x85x220cm, chapa roble claro</b><br>Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales. Incluye bisagras y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida. Construido según detalles de la documentación gráfica. Medida la unidad colocada.<br>Pasillo                                  | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 10.09  | <b>m Barandilla h=90 cm estructura y barrotes acero galvaniz.</b><br>Barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, montantes y travesaño inferior de pletinas de acero soldadas y barrotes de cuadrado macizo de acero, de 12x12 mm de sección, construida según dimensiones y detalles de la documentación gráfica y colocada en obra con uniones atornilladas entre tramos y con tirafondos sobre estructura de madera de escalera. Incluido acabado de protección con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida longitud real del pasamanos superior.<br>Escalera | 1   | 4,30     |         |        | 4,30      | 4,30     |
| 10.10  | <b>u Cerramiento hojas ciegas corred. mostrador cafetería 300x110</b><br>Cerramiento de hueco sobre mostrador de cafetería, para un hueco de 300x110cm, formado por cuatro hojas correderas madera de 25 mm de grosor, de núcleo macizo de tablero DM, panelado por la cara exterior chapado de madera natural de roble claro y acabado lacado blanco por la interior, ejecutado según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye guías, rodamientos y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                    | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 10.11  | <b>u Cerramiento celosía, 150x85cm, Hoja lamas metálicas</b><br>Cerramiento de celosía para ocultación alojamiento unidad exterior de clima, de acero para pintar, para una luz de obra de 150x85cm, con una hoja fija formada por bastidor de perfiles laminados con caliente tipo LD y lamas de plancha plegada tipo Z, construida. Incluidos elementos para fijación atornillada, y pintado con una mano de imprimación antioxidante y dos manos de acabado de esmalte sintético de color a determinar por la dirección facultativa. Medida la unidad terminada e instalada.   | 1   |          |         |        | 1,000     | 1,00     |

**CAPÍTULO 11 EQUIPAMIENTO INTERIOR**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |      |      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------|------|
| 11.01 | <b>u Mostrador madera recepción, chapado madera natural, lacado</b><br>Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos, de composición según detalle de la documentación gráfica, mesa con dos niveles, de dimensiones totales 300x70x90cm. Incluido montaje, herrajes, manetas y cerraduras con llave y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.<br>Nivel superior | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 11.02 | <b>u Mostrador madera cafetería, chapado madera natural, lacado</b><br>Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre, de composición y características según documentación gráfica, y medidas totales de 300x60x90cm. Incluye montaje, herrajes y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.<br>Cafetería                                                                   | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
| 11.03 | <b>u Expositor/estantería alto madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 640x40x180cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.<br>Nivel superior                    | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |



**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO                                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 11.04                                          | <b>u Expositor/estantería bajo madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería baja formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 420x40x90cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Nivel superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 11.05                                          | <b>u Conjunto barras para personas con movilidad reducida, inodoro</b><br>Suministro y colocación de barras de acero inoxidable para personas con movilidad reducida, para inodoro, formado por una barra horizontal fija de 50cm y una doble barra abatible horizontal-vertical con sujeta rollos, de 80cm, tipo Nofer o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      | 2,00     |
| 11.06                                          | <b>m2 Espejo de luna incolora g=3mm, col. adherido tablero madera</b><br>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3mm de grosor, colocado adherido sobre tablero de madera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Servicios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 1,65     |         | 0,80   | 1,32      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 1,30     |         | 0,80   | 1,04      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 1,30     |         | 0,80   | 1,04      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 3,40     |
| <b>CAPÍTULO 12 ADECUACIÓN ESPACIO EXTERIOR</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
| 12.01                                          | <b>m3 Subbase, grava cantera piedra granit., tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real.<br>- Zona de pavimento existente a remodelar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Entorno antiguo parterre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 7,85     | 0,10    |        | 0,79      |          |
|                                                | Estimación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 22,00    | 0,10    |        | 2,20      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 2,99     |
| 12.02                                          | <b>m3 Base hormigón HA-25/P/20/XC1, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/XC1, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen de la solera acabada.<br>- Zona excav. intradós muro<br>- Zona de pavimento existente a remodelar                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Estimación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 7,50     | 1,20    | 0,15   | 1,35      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 22,00    | 0,15    |        | 3,30      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 4,65     |
| 12.03                                          | <b>m3 Pavimento hormigón HM-25/P/20/XC1+E, camión, vibr. man, ac. rayado</b><br>Pavimento de hormigón sin aditivos HM-25/P/20/XC1+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, de grosor entre 10 y 15 cm, vertido desde camión + vibrado manual y acabado. Medido el volumen real ejecutado.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Entorno antiguo parterre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 7,85     | 0,15    |        | 1,18      |          |
|                                                | Otros                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   | 6,00     | 0,15    |        | 0,90      |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 2,08     |
| 12.04                                          | <b>m2 Pavimento piedra calcárea nacional tipo Uldecona, 7 cm</b><br>Pavimento con piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Uldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra. Incluido rejuntado avitolado, ligeramente rehundido con el mismo mortero de colocación. Medida la superficie real acabada. |     |          |         |        |           |          |
|                                                | Nuevo pavimento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 91,10    |         |        | 91,10     |          |
|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           | 91,10    |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 12.05  | <b>m2 Tendido de capa de garbancillo de 5 cm de grosor</b><br>Tendido de capa de garbancillo lavado de 5 cm de grosor, con medios manuales. Medida la superficie real en verdadera magnitud.<br>Espació entre pav. piedra y torre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 6,00     |         |        | 6,00      | 6,00     |
| 12.06  | <b>m Barandilla pos. perfil tubular 100x30x1,5, h=1,10m</b><br>Barandilla de postes de perfil tubular 100x30x1,5 mm y de 1,10 m de altura media, de acero galvanizado en caliente, soldados en disposición sobre base de pletina maciza de 150x10 mm de sección, contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro de hormigón.<br>Protección desnivel c/ Calvari                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 6,80     |         |        | 6,80      | 6,80     |
| 12.07  | <b>m Verja postes perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,90 m de altura</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas<br>Cerramiento acceso recinto                                                                                                                                                                 | 1   | 3,60     |         |        | 3,60      | 3,60     |
| 12.08  | <b>m Verja postes perfil tubular 100x30x2 y de 1,90 m de altura + zoc</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura de acero, con zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 65 cm de desarrollo y base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornillada; contruida según detalles de la documentación gráfica, adaptada a la rasante de suelo y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre pavimento de hormigón.<br>Cerramiento acceso recinto                                                                                              | 1   | 2,55     |         |        | 2,55      | 2,55     |
| 12.09  | <b>u Puerta de dos hojas abatibles de 3,00x1,90, perfiles galvaniza.</b><br>Puerta de acceso al recinto del castillo dos hojas abatibles, de 150x190 cm de dimensión cada una, constituidas por postes de perfil tubular 80x30x2 y de 1,90 m de altura de acero galvanizado en caliente, y zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 80 cm de desarrollo; con acabado galvanizado en caliente; contruidos según detalles de la documentación gráfica. Incluido herrajes de colgar y cerradura con llave y ejecución de jambas laterales de perfil HEB-120 galvanizados, empotrados en dado de hormigón.                                                                      | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 12.10  | <b>u Banco, estruc.metal,asiento tablonos IPE, 260x63 cm</b><br>Banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas base para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tablonos de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánicamente a la estructura, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluida protección de elementos metálicos con capa de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo Oxirón o similar, y protección con aceite de linaza para los elementos de madera. | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 12.11  | <b>u Traslado de columna de iluminación existente</b><br>Desmontaje y traslado de columna y proyectores de iluminación existente. Incluida reubicación de proyectores, ejecución de nueva cimentación de hormigón HM-20 de 80x80x60 cm, nueva placa base i pernos de anclaje y, si fuera necesario, sustituciones o ampliación de línea de cableado existente y nueva caja portafusible. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                                                                                          | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 12.12  | <b>u Traslado de cuadro de alumbrado público existente</b><br>Traslado de cuadro de alumbrado público existente a nuevo armario empotrado en muro de hormigón de contención de desnivel a ejecutar, con puerta metálica y dimensiones según detalles de la documentación gráfica y/o necesidades de la instalación. Incluida aplicación o adaptación de las líneas de acometida y distribución y, si fuera necesario, excavaciones necesarias para su soterramiento. Medida una única unidad para toda la operación. | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |
| 12.13  | <b>u Desmontaje y recolocación de tapas de servicios infraestructuras</b><br>Desmontaje y recolocación de tapas de servicios de infraestructuras afectados por la reordenación del espacio público para su adaptación a los nuevos niveles del pavimento. Medida una única unidad para todo el ámbito.                                                                                                                                                                                                               | 1   |          |         |        | 1,00      | 1,00     |

## CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |      |      |       |        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|------|------|-------|--------|
| 13.01 | <b>m3 Transporte de escombros/tierras a vertedero, contenedor 9 m3</b><br>Transporte de residuos o tierras a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de acopio y transferencia, en contenedor de 9 m3 de capacidad.                         |     |       |      |      |       |        |
|       | Desmontaje barandilla metálica                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 10,45 | 0,05 | 1,00 | 0,52  |        |
|       | Demolición muro mampostería                                                                                                                                                                                                                                          | 1,3 | 16,49 |      |      | 21,44 |        |
|       | Demolición pavimento hormigón armado                                                                                                                                                                                                                                 | 1,3 | 16,00 |      |      | 20,80 |        |
|       | Demolición casera cuadro eléctrico                                                                                                                                                                                                                                   | 1,3 | 1,00  |      |      | 1,30  |        |
|       | Excavación zanja o pozo cimentación                                                                                                                                                                                                                                  | 1,3 | 12,16 |      |      | 15,81 |        |
|       | Excavación zanja o pozo instalaciones                                                                                                                                                                                                                                | 1,3 | 1,30  |      |      | 1,69  |        |
|       | Excavación caja pavimento                                                                                                                                                                                                                                            | 1,3 | 22,35 |      |      | 29,06 |        |
|       | Excavación rebaje terreno                                                                                                                                                                                                                                            | 1,3 | 29,27 |      |      | 38,05 |        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |      |      |       | 128,67 |
| 13.02 | <b>m3 Tasa de deposición de escombros en vertedero</b><br>Deposición controlada en vertedero autorizado de escombros y residuos con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).     |     |       |      |      |       |        |
|       | Desmontaje barandilla metálica                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 10,45 | 0,05 | 1,00 | 0,52  |        |
|       | Demolición muro mampostería                                                                                                                                                                                                                                          | 1,3 | 16,49 |      |      | 21,44 |        |
|       | Demolición pavimento hormigón armado                                                                                                                                                                                                                                 | 1,3 | 16,00 |      |      | 20,80 |        |
|       | Demolición casera cuadro eléctrico                                                                                                                                                                                                                                   | 1,3 | 1,00  |      |      | 1,30  |        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |      |      |       | 44,06  |
| 13.03 | <b>m3 Tasa de deposición de tierras en vertedero</b><br>Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). |     |       |      |      |       |        |
|       | Excavación zanja o pozo cimentación                                                                                                                                                                                                                                  | 1,3 | 12,16 |      |      | 15,81 |        |
|       | Excavación zanja o pozo instalaciones                                                                                                                                                                                                                                | 1,3 | 1,30  |      |      | 1,69  |        |
|       | Excavación caja pavimento                                                                                                                                                                                                                                            | 1,3 | 22,35 |      |      | 29,06 |        |
|       | Excavación rebaje terreno                                                                                                                                                                                                                                            | 1,3 | 29,27 |      |      | 38,05 |        |
|       |                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |       |      |      |       | 84,61  |

## CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD

|       |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |  |      |      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------|------|
| 14.01 | <b>u Partida alzada hasta 5% PEM</b><br>Partida alzada con importe de hasta el 5% del presupuesto de ejecución material PEM de ensayos de control de calidad a cargo del contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público. | 1 |  |  |  | 1,00 | 1,00 |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|------|------|

## 1.- MEDICIONES

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|

### CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |  |  |  |       |       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|--|-------|-------|
| 15.01 | <b>u Módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b><br>Módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo con 1 grifo, 1 inodoro, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido.                                                    | 1  |  |  |  | 1,00  | 1,00  |
| 15.02 | <b>mes Alquiler módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo colectivo con 2 grifos, 1 inodoro, 1 ducha, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 5  |  |  |  | 5,00  | 5,00  |
| 15.03 | <b>u Botiquín armario + contenido según orden.SiS</b><br>Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1  |  |  |  | 1,00  | 1,00  |
| 15.04 | <b>u Casco seguridad, p / uso normal, contra golpes, polietileno, p &lt;</b><br>Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8  |  |  |  | 8,00  | 8,00  |
| 15.05 | <b>u Gafas antiimp.st., montura univ., visor transp.c / empañamiento.</b><br>Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8  |  |  |  | 8,00  | 8,00  |
| 15.06 | <b>u Protector auditivo tapón espuma, UNE-EN 352-2 / UNE-EN 458</b><br>Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8  |  |  |  | 8,00  | 8,00  |
| 15.07 | <b>u Mascarilla autofiltrante c / polvo + vap.tóx., UNE-EN 405</b><br>Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30 |  |  |  | 30,00 | 30,00 |
| 15.08 | <b>u Guantes protección c / riesgos mecánicos nivel 1, UNE-EN 388 / U</b><br>Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos mínimos en trabajos de precisión como soldadura con argón, nivel 1, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8  |  |  |  | 8,00  | 8,00  |
| 15.09 | <b>u Armilla de trab.,poliest./mat.aislante</b><br>Armilla de trabajo, de poliéster acolchada con material aislante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8  |  |  |  | 8,00  | 8,00  |
| 15.10 | <b>u Sistema anticaída con arnés anticaída+tirantes,incorp.termina</b><br>Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de sujeción de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de anclaje compuesto por terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354.                                                                                           | 2  |  |  |  | 2,00  | 2,00  |

**1.- MEDICIONES**

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 15.11  | <b>h Formación Seg.Salud</b><br>Formación en Seguridad y Salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10  |          |         |        | 10,00     | 10,00    |
| 15.12  | <b>m Valla móvil h = 2m acero galv.malla 90x150mxd4,5 / 3,5mm + ba</b><br>Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 metros de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 30,00    |         |        | 30,00     | 30,00    |
| 15.13  | <b>m Valla de PVC colocada con soportes de redondos</b><br>Valla de PVC se señalización de habilitación de acceso a edificios colocación con soporte de redondos cada 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10  |          |         |        | 10,00     | 10,00    |
| 15.14  | <b>m Línea anclaje permanente, cable acero, con amortiguador</b><br>Subministro y instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas cada tramo de 15 m de longitud como máximo, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetables y un terminal manual; protector para cabeza; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje a soporte de fábrica o estructura. | 1   | 13,00    |         |        | 13,00     | 13,00    |
| 15.15  | <b>u Anclaje puntual, placa escalada, tornillo pasante</b><br>Anclaje puntual para trabajo en altura, formado por placa de escalada con anilla fijada a elementos estructurales con tornillo pasante de acero inoxidable, con arandelas y tuerca. Incluida ejecución de agujero para alojamiento de tornillo y sellado de agujero exterior con masilla impermeable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2   |          |         |        | 2,00      | 2,00     |
| 15.16  | <b>u Reunión comités S/S 6 pers.</b><br>Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   |          |         |        | 2,00      | 2,00     |



## **C2. PRECIOS ELEMENTALES**





## LISTADO DE MATERIALES

| CÓDIGO              | UD | DESCRIPCIÓN                                                      | PRECIO |
|---------------------|----|------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Mano de obra</b> |    |                                                                  |        |
| A0121000            | h  | Oficial 1a                                                       | 25,65  |
| A0122000            | h  | Oficial 1a albañil                                               | 25,65  |
| A0123000            | h  | Oficial 1a encofrador                                            | 26,51  |
| A0124000            | h  | Oficial 1ª ferrallista                                           | 26,51  |
| A0125000            | h  | Oficial 1a soldador                                              | 26,51  |
| A0127000            | h  | Oficial 1a colocador                                             | 26,51  |
| A012A000            | h  | Oficial 1a carpintero                                            | 26,51  |
| A012D000            | h  | Oficial 1a pintor                                                | 26,51  |
| A012E000            | h  | Oficial 1a vidriero                                              | 26,51  |
| A012F000            | h  | Oficial herrero                                                  | 26,51  |
| A012G000            | h  | Oficial 1a calefactor                                            | 26,51  |
| A012H000            | h  | Oficial 1a electricista                                          | 26,51  |
| A012J000            | h  | Oficial 1a fontanero                                             | 26,51  |
| A012L000            | h  | Oficial 1a hojalatero                                            | 26,51  |
| A012M000            | h  | Oficial 1a montador                                              | 26,51  |
| A012N000            | h  | Oficial 1a obra pública                                          | 25,65  |
| A0133000            | h  | Ayudante encofrador                                              | 23,18  |
| A0134000            | h  | Ayudante ferrallista                                             | 23,18  |
| A0135000            | h  | Ayudante soldador                                                | 23,18  |
| A0137000            | h  | Ayudante colocador                                               | 23,18  |
| A01-FEP3            | h  | Ayudante colocador                                               | 23,18  |
| A013A000            | h  | Ayudante carpintero                                              | 23,18  |
| A013D000            | h  | Ayudante pintor                                                  | 23,18  |
| A013F000            | h  | Ayudante herrero                                                 | 23,18  |
| A013G000            | h  | Ayudante calefactor                                              | 23,18  |
| A013H000            | h  | Ayudante electricista                                            | 23,18  |
| A013J000            | h  | Ayudante fontanero                                               | 23,18  |
| A013M000            | h  | Ayudante montador                                                | 23,18  |
| A0140000            | h  | Peón                                                             | 21,37  |
| A0150000            | h  | Peón especialista                                                | 22,63  |
| A01H4000            | h  | Peón p/SiS                                                       | 21,37  |
| A0F-000D            | h  | Oficial 1a colocador                                             | 26,51  |
| <b>Maquinaria</b>   |    |                                                                  |        |
| C1101200            | h  | Compresor dos martillos neumáticos                               | 18,46  |
| C1315010            | h  | Retroexcavadora pequeña                                          | 54,34  |
| C1331100            | h  | Motoniveladora pequeña                                           | 55,40  |
| C13350C0            | h  | Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t                        | 64,40  |
| C133A0J0            | h  | Pisón vibrante, plac.30x33cm                                     | 8,48   |
| C133A0K0            | h  | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm | 9,35   |
| C1503000            | h  | Camión grúa                                                      | 49,67  |
| C150AE00            | m3 | Suministro i recogida contenedor 9 m3                            | 15,45  |
| C154-003N           | h  | Camión transp.7 t                                                | 42,85  |
| C1705600            | h  | Hormigonera 165l                                                 | 0,95   |
| C1709A00            | h  | Extendedora p/pavimento hormigón                                 | 75,97  |
| C170H000            | h  | Maquina corta juntas disco diamante para pavimento               | 10,15  |
| C2005000            | h  | Reglón vibratorio                                                | 4,67   |
| C200P00P            | h  | Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica                            | 3,96   |
| C200S000            | h  | Equipo corte oxiacetilénico                                      | 7,37   |
| CDD12011            | h  | Camión grúa con cesta                                            | 43,00  |
| <b>Materiales</b>   |    |                                                                  |        |
| ARM.RACK47U         | 1  | Armario Rack 18U completo                                        | 420,00 |
| B0000001            | m2 | Lámina Tyvek o similar                                           | 8,60   |
| B0000002            | m  | Rastrel                                                          | 1,90   |
| B0111000            | m3 | Agua                                                             | 1,85   |
| B013H125            | u  | Aplique pared led, modelo Gypsus 20273 Zambelis o equivalente    | 55,00  |
| B013H135            | u  | Luz lineal ceiling profile, modelo 51282O de Zambelis. o equival | 410,00 |
| B013H136            | u  | Luz lineal ceiling profile, modelo 51170O de Zambelis. o equival | 275,00 |
| B013H936            | u  | Plafón techo led, model Backlight Led 70090 de Beghelli o equiv. | 61,50  |
| B013H956            | u  | Lámpara led, modelo 1964 50W de Zambelis o equivalente           | 333,00 |
| B031111             | kg | Perfil Heb trabajado en tarlter i galvanizado                    | 5,80   |
| B0311500            | t  | Arena piedra calc. 0-3,5 mm                                      | 17,50  |
| B0312020            | t  | Arena piedra granit.p/morteros                                   | 20,21  |
| B0331500            | t  | Garbancillo de árido rodado de 10-12 mm                          | 25,64  |
| B0332300            | t  | Grava piedra granit.50-70mm                                      | 19,72  |
| B0332600            | t  | Grava de árido rodado.18-25mm                                    | 21,99  |
| B0512401            | t  | Cemento pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacos               | 125,90 |
| B0532310            | kg | Cal aérea CL 90                                                  | 0,34   |

## LISTADO DE MATERIALES

| CÓDIGO       | UD | DESCRIPCIÓN                                                              | PRECIO   |
|--------------|----|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| B0533510     | kg | Cal hidráulica natural NHL 3,5                                           | 0,39     |
| B05A2102     | kg | Lechada p/cerámica, CG1(UNE-EN 13888), blanca                            | 0,85     |
| B05A2203H9E  | kg | Mortero tec. sellado juntas alicatados UNE-EN 13888                      | 1,65     |
| B05B1001     | kg | Cemento rápido CNR4, sacos                                               | 0,12     |
| B064100C     | m3 | Hormigón HM-20/P/10/I, >=200kg/m3 cemento                                | 60,87    |
| B064300C     | m3 | Hormigón HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 cemento                                | 66,93    |
| B065710B     | m3 | Hormigón HA-25/P/10/XC1 >=275kg/m3 cemento                               | 141,74   |
| B065760A     | m3 | Hormigón HA-25/P/10/XC2, >=275kg/m3 cemento                              | 141,74   |
| B065910C     | m3 | Hormigón HA-25/P/20/XC1, >=250kg/m3 cemento                              | 136,74   |
| B065EH6C     | m3 | Hormigón HM-25/P/20/XC1+E, >=275kg/m3 cemento                            | 145,13   |
| B06NLA1C     | m3 | Hormigón limpieza HM-20P/10/X0                                           | 127,74   |
| B0701461     | m3 | Mortero cemento pórtland+fill.calc. CEM II/B-L, arena piedra gran        | 102,59   |
| B0705AXX     | ml | Masilla adhesiva poliuretano especial para tejas                         | 23,36    |
| B070A4D1     | m3 | Mortero mixto cemento pórtland+fill.calc. CEM II/B-L, cal, arena         | 156,07   |
| B0711010     | kg | Mortero adhesivo, C1(UNE-EN 12004)                                       | 0,31     |
| B081C010     | kg | Addit. inclus.aire/plastificante p/mortero, UNE-EN 934-3                 | 1,07     |
| B0911000     | kg | Adhesivo aplicación a dos caras de caucho sintético                      | 5,89     |
| B0A14200     | kg | Alambre recocido de 1,3 mm diámetro                                      | 2,19     |
| B0A31000     | kg | Clavo acero                                                              | 2,41     |
| B0A32000     | kg | Clavo acero galvanizado                                                  | 2,63     |
| B0A44000     | cu | Visos, p/guix lam.                                                       | 9,02     |
| B0A5C000     | u  | Tornillo autorosc., acero inox.                                          | 1,64     |
| B0A61500     | u  | Taco de nylon de 5 mm con tornillo                                       | 0,15     |
| B0A61600     | u  | Taco de nylon D=6-8mm, + tornillos                                       | 0,17     |
| B0CC5H00     | m2 | Placa de yeso laminado con dureza superficial (I) g=15mm                 | 10,21    |
| B0CU24GA     | m2 | Tablero fibras madera sintética MDF de 16mm grosor, acabado robl         | 32,00    |
| B0CU44C8     | m2 | Tablas macizas roble, 150x25 mm sección                                  | 38,50    |
| B0CU8A00     | m2 | Panel sándwich 10+100+16mm, acab. roble                                  | 74,23    |
| B0CZA000     | u  | Elementos fij.+mont. p/panel madera+XPS                                  | 3,32     |
| B0D21030     | m  | Tablón de madera de pino p/10 usos                                       | 0,72     |
| B0D31000     | m3 | Listones de madera de pino                                               | 412,69   |
| B0D625A0     | cu | Puntal telescópico metálico h=3m, 150 usos                               | 9,95     |
| B0D71130     | m2 | Tablero de pino, g=22mm, 10 usos                                         | 1,44     |
| B0D75000     | m2 | Tablero aglomerado hidroóugo. 2 caras plast., g=10mm, 1 uso              | 7,65     |
| B0DBT300     | u  | Tornapuntas p/enc.h=3m, p/150 usos+p.p.accesorios                        | 0,95     |
| B0DF7G0A     | u  | Molde metálico p/encof.arquetas alum. 38x38x55cm, 150 usos               | 0,93     |
| B0DG2112     | m2 | Amortización bastidor+fenól. acer, p/muro rectilínea, p/hormigón         | 2,56     |
| B0DZA000     | l  | Desencofrante                                                            | 3,95     |
| B0F13243     | u  | Ladrillo macizo manual de medidas 280x130x37 mm                          | 0,49     |
| B0F15251     | u  | Ladrillo macizo el.mec., 290x140x50mm, p/revestir, categoría I           | 0,32     |
| B0F172A1     | u  | Gero 15, 290x140x100mm, p/revestir, categoría I, HD, UNE-EN 771          | 0,26     |
| B0F85242K83C | u  | Superladrillo 50x20x4, de la serie Gamma Convencional d'AL               | 0,31     |
| B0F85272K83A | u  | Superladrillo 50x20x6,5 de la serie Gamma Convencional d'AL              | 0,38     |
| B0F85560     | u  | Rasillón 500x250x60mm., p/revestir, categoría I, LD, UNE-EN 771-1        | 0,53     |
| B0FA12A0     | u  | Ladrillo hueco doble 290x140x100mm, categoría I, LD, UNE-EN 771-1        | 0,44     |
| B0FG3JA3     | u  | Rasilla cerámica fina de 28x14x1cm, color rojizo, sin esmaltar           | 0,28     |
| B0FH5182     | m2 | Baldosa gres extruido 4-6 p/m2                                           | 25,00    |
| B0G1U020     | m2 | Pieza p/coronamiento pared, g=13-17,5cm, con piedra calc.nat.,           | 59,00    |
| B0G1UB13     | m2 | Pavimento de piezas de piedra tipo Uldecona de 7 cm de grosor            | 64,50    |
| B0Y1-12V6    | m2 | Amort. día andam.Tubo. metál. fijo, marc.70cm, h<= 200cm, base+plata     | 0,11     |
| B112121      | u  | Parte proporcional canalizaciones, elementos de fijación, etc.           | 175,00   |
| B1411111     | u  | Casco seguridad p/uso normal, contra golpes, polietilén, p<=400g, UNE-EN | 6,85     |
| B1421110     | u  | Gafas antiimp.st., montura univ., visor transp.c/entelam., UNE-EN        | 6,45     |
| B1431101     | u  | Protector auditivo tapón espuma, UNE-EN 352-2/UNE-EN 458                 | 0,29     |
| B1441201     | u  | Mascarilla autofiltrante c/polvo+vap.tóx., UNE-EN 405                    | 0,84     |
| B145A002     | u  | Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 1, UNE-EN 388/UNE-EN 420    | 7,17     |
| B147D102     | u  | Sistema anticaída con un amnés anticaída+tirantes, incorp.term           | 47,38    |
| B1485140     | u  | Armilla de trab., poliést./mat.aislante                                  | 12,90    |
| B221122      | u  | Kit amortiguadores antivibración suelo                                   | 12,00    |
| B2300202     | kg | Recubrimiento líquido de poliurea 1005 pura, dos componentes             | 19,40    |
| B2300203     | kg | Imprimación líquida p/poliurea                                           | 8,40     |
| B2RA71H0     | m3 | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de hor         | 12,45    |
| B2RA7LP0     | m3 | Tasa de deposición controlada de tierras en vertedero                    | 5,70     |
| B4300001     | u  | Apoyos acero galvanizado                                                 | 7,25     |
| B43GL315     | m3 | Vigueta madera laminada GL32c 33/45a55mm, ct, l<=7,5m                    | 1.880,47 |
| B44Z501A     | kg | Acero S275JR, pieza sim., per.lam.IP, HE, UP, trab.taller p/col.sold.    | 1,08     |
| B44Z502A     | kg | Acero S275JR, pieza simp. /lam, L, LD, T, red, cuad trab tall p/c        | 1,90     |
| B44Z6022     | kg | Acero S275JR, pieza simp galvanizado., perf.hueco.lam.rodó,              | 2,98     |
| B44ZF031     | kg | Acer S275J0H, peça simp., perf.forad.lam.rodó, quad., rectang., talla    | 1,80     |
| B52219N0     | u  | Teja árabe cerámica mec., color envej., 25u/m2                           | 0,81     |
| B555132      | u  | Mostrador madera chapada, 300x60x90cm, elaborado a taller                | 2.150,00 |
| B555234      | u  | Expositor/estantería alta m. DMF, 640x40x240cm, cha. m. natural          | 1.850,00 |
| B555321      | u  | Expositor/estantería baja m. DMF, 420x40x90cm, cha. m. natural           | 1.050,00 |
| B5ZBU050     | m  | Pieza p/canal plancha Zn g=0,82mm, desar.<=50, 2 pliegues                | 22,18    |
| B5ZFU049     | u  | Gárgola piedra calcárea, sección 25x8cm, forma de U                      | 150,00   |

**LISTADO DE MATERIALES**

| <b>CÓDIGO</b> | <b>UD</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                | <b>PRECIO</b> |
|---------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| B5ZHU002      | u         | Gancho y soporte acero galvanizado para canal de zinc             | 3,91          |
| B5ZZAEJ0      | u         | Clavo acero galv. 3x50mm,junta plomo                              | 0,09          |
| B6AA211A      | m         | Valla móvil h=2m acero galb malla electsold. 90x150mmxD4,5/3,5mm+ | 0,95          |
| B6AZAF0A      | u         | Dado hormigón.p/valla móvil, 20usos                               | 0,42          |
| B7C77-0JDH    | m2        | Lám.poliet.exp.n/retic.,e=3mm                                     | 0,38          |
| B7C9R610      | m2        | Placa ríg.lana roca,46-55kg/m3,g=40mm,kraft                       | 7,30          |
| B7J50010      | dm3       | Masilla sellad.,silicona neut. monocomp.                          | 27,75         |
| B7J5009A      | dm3       | Masilla p/sellado, poliuretano polimero.ráp. monocomp.            | 15,19         |
| B7J500ZZ      | kg        | Massilla p/junt cartró-guix                                       | 1,11          |
| B7JZ00E1      | m         | Cinta pap.resist.,p/junts plaques yeso laminado                   | 0,07          |
| B7JZ1010      | dm3       | Imprimación sellado silicona neutra                               | 29,43         |
| B7Z24000      | kg        | Emulsión bituminosa, tipo ED                                      | 1,40          |
| B83ZA700      | u         | Repercusión m2 perfilera plancha acero galv.,ampl.=48mm           | 3,60          |
| B89ZPD00      | l         | Lasur al silicato                                                 | 26,58         |
| B89ZX000      | kg        | Pintura epoxi                                                     | 16,83         |
| B8ZA1000      | l         | Diluyente pintura al silicato                                     | 13,95         |
| B8ZAN000      | kg        | Imprimación epoxi                                                 | 13,45         |
| B8ZANK00      | kg        | Pintura de fondo al silicato                                      | 17,43         |
| B9CZ2000      | kg        | Lechada de color                                                  | 0,79          |
| B9K17210      | u         | iK60N 2P 10A C                                                    | 11,50         |
| B9K17216      | u         | iK60N 2P 16A C                                                    | 14,20         |
| B9K17220      | u         | iK60N 2P 20A C                                                    | 20,80         |
| B9Q4-142Q     | m2        | Tabla estr/p.flo.comercial mod.,cl.31,de 1190 a 1800mm,de 120 a   | 27,00         |
| B9R81240      | u         | iID 2P 40A 30mA AC                                                | 85,20         |
| B9V12200      | m         | Peldaño piedra caliza natural                                     | 85,00         |
| B9Z4M61G      | m2        | Malla electrosoldada en barras corrugadas de acero de 20x20 D 10  | 8,16          |
| BAFF3456      | u         | Herrajes puerta interior, una hoja batiente                       | 27,80         |
| BAFF4567      | u         | Puerta m. 35mm, 82x210 lacada,+bast+tap+herraj, b 3/4             | 195,00        |
| BAFF905F      | u         | Puerta m. 45mm, 82x210 lacada / revest.,+bast+tap+herraj, b 3/4   | 310,42        |
| BAQD0608      | u         | Tabique móvil DM 35mm, lacado, 82x210, + forro + herra            | 250,00        |
| BAZGC36G      | u         | Elementos de fijaciones                                           | 15,00         |
| BB112101      | u         | P.p. pequeño material uniones y fijaciones                        | 3,20          |
| BB113312      | u         | Tapa de fundición con marco 30x30cm                               | 18,00         |
| BB1200122     | u         | Carcasa oculta metálica, revestir, 82x210                         | 280,00        |
| BB121AE0      | m         | Barandilla h=90 cm, pasamanos, mont/trave. chapa acero galvan.    | 135,00        |
| BB121AE1      | u         | Puerta de dos hojas abatibles de 300x210                          | 1.650,00      |
| BB121AE8      | m         | Verja postes perfil Tuboular 100x30x1,5 - h 1,45 m, galvanizado   | 191,00        |
| BB121AE9      | m         | Verja postes perfil Tuboular 100x30x2 y de 2,10 m de altura + zoc | 325,00        |
| BB121AEX      | u         | Banco,est.metal, asiento IPE150x40, ac. pin 260x63                | 1.050,00      |
| BBA1231       | u         | Enchufe, 25A, con tapa estancia                                   | 18,00         |
| BBAA120       | kg        | Cemento cola                                                      | 2,85          |
| BBAR001       | u         | Cerramiento celosía 150x85, pintada                               | 450,00        |
| BBB1101       | m         | Tubo de PVC flexible, de 16 mm de diámetro i 1,5 mm de grueso     | 1,50          |
| BBB1102       | kg        | Adhesivo per a PVC                                                | 48,92         |
| BBB11200      | u         | Kid de derivación 3 vías                                          | 10,80         |
| BBB12112      | u         | Parte proporcional de remate de chimenea                          | 8,00          |
| BBB12901      | m2        | Estructura base, acero galvanizado                                | 95,00         |
| BBBA1200      | kg        | Resina epoxi de dos componentes                                   | 3,74          |
| BBBA1210      | m3        | Tablón de madera roble de 40 mm de grosor                         | 7.610,00      |
| BBC1KJ04      | C         | Valla de PVC                                                      | 0,60          |
| BBP21092      | u         | Baliza mod. Mimik 10 post 600, o equivalente, 11 W                | 223,00        |
| BBP21093      | u         | Baliza mod. Mimik 10 post 1000, o equivalente, 10 W               | 269,00        |
| BBSALF10      | m2        | Alfeizar piedra Uldecona, g=3 cm canto matado                     | 61,00         |
| BC111000      | u         | Conjunto cerramiento 4 hojas correderas, hueco 330x110cm          | 720,00        |
| BC1K1300      | m2        | Espejo de luna incolora g=3mm,col.adherido tablero madera         | 24,19         |
| BC210011      | u         | Conjunt guías y herrajes puertas correderas                       | 138,00        |
| BD0123452     | u         | Pp. de elementos de anclaje                                       | 5,00          |
| BD10211A      | m         | Tubos, cajas y conductores instal.                                | 500,00        |
| BD131290      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación B,DN=50mm,llarg.=5m,p/en | 1,46          |
| BD13177A      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación B,DN=90mm,llarg.=3m,p/e  | 3,90          |
| BD136270      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación B,DN=90mm,llarg.=5m,p/en | 3,17          |
| BD1Z2200      | u         | Brida p/Tubo PVC,D=75-110mm                                       | 1,16          |
| BD3Z2776      | u         | Tapa pref.form.arm. perico sifonic,70x70x6cm                      | 25,50         |
| BD5A2D00      | m         | Tubo circ.ranur.pared simp. PVC,D=110mm                           | 6,61          |
| BD5L2400      | m2        | Lám.drenaje PEAD+nòduls +g=7mm, resis comp. 180 kN/m2             | 3,20          |
| BD720011      | u         | Material montaje                                                  | 25,00         |
| BD7FR310      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión,DN=110mm,SN4,p/uni | 10,00         |
| BD7FR316      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión,DN=150mm,SN4,p/uni | 18,00         |
| BD7FR410      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión,DN=200mm,SN4,p/uni | 10,26         |
| BD7FR475      | m         | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión,DN=75mm,SN4,p/uni  | 8,00          |
| BD90721       | u         | Materiales red distribución agua                                  | 320,00        |
| BDH00627      | u         | Armario hueco obra 205x85x220cm                                   | 925,00        |
| BDW3B201      | u         | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=50mm                              | 0,76          |
| BDW3B700      | u         | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=75-110mm                          | 4,92          |
| BDW3B900      | u         | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=110-125mm                         | 14,68         |

## LISTADO DE MATERIALES

| CÓDIGO     | UD  | DESCRIPCIÓN                                                        | PRECIO   |
|------------|-----|--------------------------------------------------------------------|----------|
| BDW3B901   | u   | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=150mm                              | 16,68    |
| BDW3BA00   | u   | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=200mm                              | 29,16    |
| BDW3BA01   | u   | Accesorio genérico p/Tubo PVC,D=75-90mm                            | 12,16    |
| BDW3E200   | u   | Accesorio genérico p/Tubo poliprop.D=90mm                          | 2,40     |
| BDY3B201   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=50mm                                | 0,02     |
| BDY3B700   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=75-110mm                            | 0,08     |
| BDY3B900   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=110-125mm                           | 0,15     |
| BDY3B901   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=150mm                               | 0,25     |
| BDY3BA00   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=200mm                               | 0,44     |
| BDY3BA01   | u   | Elemento montaje. p/Tubo PVC,D=75-90mm                             | 0,35     |
| BDY3E200   | u   | Elemento montaje. p/Tubo poliprop.D=90mm                           | 0,03     |
| BE52S220   | m2  | Conducto ac.galv.,g=0,6mm,class.resist.fuego E600/120              | 28,80    |
| BEK1173B   | u   | Rejilla impulso/retom, 1 fija horitzs.,alum.anod.plat.,150x150mm   | 18,12    |
| BEM32211   | u   | Ventilador-extractor monof.230V,cabal<100m3/h,p/encastar           | 70,50    |
| BEW52000   | u   | Soprote estándar p/conducto rect. metálico, precio alto            | 5,85     |
| BG121300   | u   | Caixa 2aill.poliést.reforc.,180x270x170mm                          | 28,47    |
| BG1M1110   | u   | Armario metálico 1,20x70x25, tapa metálica                         | 145,00   |
| BG315120   | m   | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x1,5mm2                               | 0,38     |
| BG319141   | m   | Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x6mm2                                        | 2,66     |
| BG415DJK   | u   | Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,tetrapol.(4P),tall=600   | 151,52   |
| BG4243JK   | u   | Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0,3A,fix.ins   | 163,28   |
| BG438330   | u   | Cortacircuitos(III) gavineta 63A,base 1                            | 85,71    |
| BG511720   | u   | Contador monof.,activa,230/400V,15A                                | 84,86    |
| BG515780   | u   | Contador trif.,3fils,activa,230/400V,p/trafo,5A                    | 217,13   |
| BG5AB520   | u   | Transformador 100/5A,5VA,cl.1                                      | 20,20    |
| BG621193   | u   | Interruptor,tipo univ.,(1P),10AX/250V,a/tecla,piloto luminoso      | 16,80    |
| BG628GA8   | u   | Comm.,tipus mod.2mòd.estrets,(1P),16AX/250V,a/tecla+pilot,preu s   | 14,00    |
| BG631153   | u   | Toma corrient,tipo univ.,(2P+T),16A/250V,c/tapa,precio alto        | 7,76     |
| BG63D15S   | u   | Presa corrient,p/munt.superf.,(2P+T),16A/250V,a/tapa+caixa estanc  | 3,82     |
| BGOF100571 | u   | Modificado proyecto, dirección obra y legalización                 | 650,00   |
| BGOF100573 | u   | Tasas Inspección Eléctrica                                         | 460,10   |
| BGW12000   | u   | P.p.accesorios caja doble aislamiento                              | 6,80     |
| BGW1M000   | u   | P.p.accesorios caja.gen.prot./mes.                                 | 60,00    |
| BGW41000   | u   | P.p.accesorios p/interr.magnetot.                                  | 0,44     |
| BGW42000   | u   | P.p.accesorios p/interr.difer.                                     | 0,39     |
| BGW43000   | u   | P.p.accesorios p/tallacirc.ganiv.                                  | 0,21     |
| BGW63000   | u   | P.p.accesorios p/end.                                              | 0,38     |
| BGW6A000   | u   | P.p.accesorios p/transf.int.                                       | 0,51     |
| BGY43000   | u   | P.p.elem. especialse p/tallacirc.ganiv.                            | 0,85     |
| BH413120   | m   | Carril alum.3 circ.,rectang.,aluminio extruido,16A,p/mont.susp.    | 20,25    |
| BH4W2000   | u   | Pp.acc.carril.alum.p/mont.susp.                                    | 15,21    |
| BH4Y2000   | u   | Pp.subj.carr.añum..p/mont.susp.                                    | 7,96     |
| BH612320   | u   | Luz emergencia y señalización,175-300 lúmens,auton<2h              | 112,00   |
| BHP31421   | u   | Proyector Mova 20W de Molto Luce o equivalent, lacado gris,carril  | 158,00   |
| BHW61000   | u   | P.p.accesorios luz .emerg./seña.                                   | 0,48     |
| BJ13B312   | u   | Lavabo Surfex, 160-180 cm, 2 senos                                 | 1.200,00 |
| BJ13B31P   | u   | Lavabo porcel.,simple.,ancho.>60cm,c.blanco,pr. alto,paramento     | 92,32    |
| BJ14B11P   | u   | Inodoro porcel. vitrif.,vert.,c.blanco,precio alto, col.s.pavim.   | 160,00   |
| BJ239121   | u   | Grifo simple,tempor.,p/mont.superf.sob.enc.o ap.s.,latón cr        | 41,12    |
| BJ23U010   | u   | Fluxor temporizado con pulsador, empotrado de Tres Griferías       | 40,50    |
| BJ33B16F   | u   | Sifón botella p/p/lavabo, latón cromado, D=1"1/4, enlace           | 15,43    |
| BJ33b16C   | u   | Válvula de desguace sin rebosadero                                 | 16,10    |
| BLLAC111   | u   | P.p. material fijación y conexión                                  | 2,80     |
| BLLK1256   | u   | Kit suspensión                                                     | 13,50    |
| BM312611   | u   | Extintor polvo seco poliv.,6kg,presión incorpo.pintado             | 38,90    |
| BMDBU005   | u   | Placa señal. medidas salv.+vies evac.,210x297mm,pintura fotolum    | 3,21     |
| BMV31000   | u   | P.p.elementos especiales p/extint.                                 | 0,27     |
| BN216320   | u   | Llave de paso DN 32, de bronce                                     | 28,50    |
| BNN12310   | u   | Material para fijación                                             | 3,50     |
| BOF11001   | m2  | Baldosa cerám. vidriada,rect. 16-25 piezas/m2,precio medio         | 15,00    |
| BPN2C304   | u   | Cerramiento acristalado 205x145cm, 1 hoja oscilobatiente           | 990,00   |
| BPN2C332   | u   | Cerramiento acristalado 125x250cm, 1 hoja fija                     | 820,00   |
| BPN2C609   | u   | Cerramiento acristalado 530x235cm, 4 h. batientes + 1 h. fija      | 2.050,00 |
| BPN3C453   | u   | Cerramiento acristalado 335x235cm, 1 hoja batiente +1 hoja fija    | 1.650,00 |
| BPN51D01   | m2  | Acristalamiento, vidrio lam seg 8+8, 1 butiral transparente        | 121,00   |
| BQSZIM01   | u   | Conjunto barras minusválidos inodor                                | 231,00   |
| BQU11120   | mes | Alquiler mensual módulo prefabricado oficina-comedor 3,7x2,3m      | 152,33   |
| BQU12120   | u   | Transporte módulo prefabricado oficina-comedor 3,7x2,3m pared      | 125,00   |
| BQU15314   | u   | Módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,inst.lampist.,p/4 usos | 454,15   |
| BQU1531A   | mes | Módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,inst.lampist.          | 146,30   |
| BQUA1100   | u   | Botiquín armario + contenido según orden.SiS                       | 123,42   |
| BRA35413   | u   | Cofre modular 18 elementos, tapa transparente                      | 68,30    |
| BSS11200   | u   | Conjunto anclajes termimat + amortiguador, acero inox              | 105,00   |
| BSS11551   | m   | Cable flexible acero diám. 10 mm. 7x19 hilos + p.p remates, prec   | 4,35     |
| BSS21000   | u   | Conjunto fijación taco químico, arandela i tornillo inox           | 11,04    |

## LISTADO DE MATERIALES

| CÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                      | PRECIO   |
|----------|----|------------------------------------------------------------------|----------|
| BSS2211  | u  | Placa escalada con anilla , acero inox.                          | 24,80    |
| BSS29991 | u  | Tensor de caja, d. 10 mm, acero inoxidable                       | 65,00    |
| BSS3311  | u  | Tomillo pasante M.10, L180, tuerca y arandelas inox              | 12,80    |
| BT.169   | m  | Cable.aisl.I.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3x2,5mm2 Cu                     | 1,85     |
| BT.212   | u  | Caja empotrar en pavimento Cima o equivalente                    | 32,00    |
| BT.213   | u  | Columna dos enchufes 16A                                         | 12,00    |
| BT.215   | u  | Columna dos conectores hembra RJ45 CAT6                          | 36,00    |
| BT.330   | u  | Tubo corrugado d/c 20mm diámetro, 0 halógenos                    | 0,55     |
| BT.331   | u  | Tubo corrugado d/c 25mm diámetro, aislante. 0 halógenos          | 0,77     |
| Bc888833 | m2 | Tablero hidrófugo, 16 mm                                         | 6,85     |
| D0012101 | u  | Tapa de PVC reforzada 45x45                                      | 18,50    |
| D0715A2B | m3 | Mortero de cal hidráulica y piedra granítica, 1:4                | 116,81   |
| D0B2A100 | kg | Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en tal | 1,55     |
| DAUX0002 | u  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 2,50     |
| DAUX0003 | u  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 0,03     |
| DAUX0015 | u  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 1,50     |
| MM12102  | u  | Kit de distribución de Tuberías, para la línea frigorífica       | 190,00   |
| MMMM12   | u  | Equipo climatización, mod. SET 79 WE 2x1 de Bosch o equivalente  | 2.800,00 |
| P01DW090 | u  | Pequeño material                                                 | 2,25     |
| P15GA010 | m. | Cond. rígi. 750 H07z1-kV 1,5 mm2 Cu                              | 0,25     |
| UTP.CAT6 | m  | Cable datos UTP categoría 6                                      | 1,05     |



### **C3. PRECIOS AUXILIARES**





### 3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

| CÓDIGO                                                                                                                 | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>D0705A2B</b>                                                                                                        | <b>m3</b>   | <b>Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal hidràu.natural</b>                                                                                                                                                                                                                |        |          |               |
|                                                                                                                        |             | Mortero de cal y arena de piedra granítica con 380 kg/m3 de cal hidráulica natural NHL 3,5, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l                                                                      |        |          |               |
| A0150000                                                                                                               | 1,00 h      | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,63  | 22,63    |               |
| B0111000                                                                                                               | 0,20 m3     | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,85   | 0,37     |               |
| B0312020                                                                                                               | 1,52 t      | Arena piedra granit.p/morteros                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,21  | 30,72    |               |
| B0533510                                                                                                               | 380,00 kg   | Cal hidràu.natural NHL 3,5                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,39   | 148,20   |               |
| C1705600                                                                                                               | 0,70 h      | Hormigonera 165l                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,95   | 0,67     |               |
| A%AUX001                                                                                                               | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,00  | 0,35     |               |
|                                                                                                                        |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 22,63         |
|                                                                                                                        |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,67          |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 179,29        |
|                                                                                                                        |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 0,35          |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>202,94</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |               |
| <b>D0704A4D1</b>                                                                                                       | <b>m3</b>   | <b>Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L,cal, arena</b>                                                                                                                                                                                                                  |        |          |               |
|                                                                                                                        |             | Mortero mixto de cemento portland con hilo calcáreo CEM II/B-L, cal y arena de piedra granítica con 200 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:2:10 y 2 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l                                      |        |          |               |
| A0150000                                                                                                               | 1,05 h      | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,63  | 23,76    |               |
| B0111000                                                                                                               | 0,20 m3     | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,85   | 0,37     |               |
| B0312020                                                                                                               | 1,53 t      | Arena piedra granit.p/morteros                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,21  | 30,92    |               |
| B0512401                                                                                                               | 0,20 t      | Cemento pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacos                                                                                                                                                                                                                                    | 125,90 | 25,18    |               |
| B0532310                                                                                                               | 400,00 kg   | Cal aèria CL 90                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,34   | 136,00   |               |
| C1705600                                                                                                               | 0,73 h      | Hormigonera 165l                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,95   | 0,69     |               |
| A%AUX001                                                                                                               | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                     | 24,00  | 0,36     |               |
|                                                                                                                        |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 23,76         |
|                                                                                                                        |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,69          |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 192,47        |
|                                                                                                                        |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 0,36          |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>217,28</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |               |
| <b>D0714821</b>                                                                                                        | <b>m3</b>   | <b>Mortero cemento pòrtland CEM II/B-L+arena piedra.</b>                                                                                                                                                                                                                              |        |          |               |
|                                                                                                                        |             | Mortero de cemento con cemento pòrtland con hilo calcáreo CEM II/B-L y arena de piedra granítica con aditivo inclusor aire/plastificante y 380 kg/m3 de cemento, con una proporción en volumen 1:4 y 10 N/mm2 de resistencia a compresión, elaborado en obra con hormigonera de 165 l |        |          |               |
| A0150000                                                                                                               | 1,50 h      | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,63  | 33,95    |               |
| B0111000                                                                                                               | 0,20 m3     | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,85   | 0,37     |               |
| B0312020                                                                                                               | 1,52 t      | Arena piedra granit.p/morteros                                                                                                                                                                                                                                                        | 20,21  | 30,72    |               |
| B0512401                                                                                                               | 0,38 t      | Cemento pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacos                                                                                                                                                                                                                                    | 125,90 | 47,84    |               |
| B081C010                                                                                                               | 0,76 kg     | Addit. inclus.aire/plastificante p/mortero,UNE-EN 934-3                                                                                                                                                                                                                               | 1,07   | 0,81     |               |
| C1705600                                                                                                               | 0,70 h      | Hormigonera 165l                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,95   | 0,67     |               |
| A%AUX001                                                                                                               | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                     | 34,00  | 0,51     |               |
|                                                                                                                        |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 33,95         |
|                                                                                                                        |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,67          |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 79,74         |
|                                                                                                                        |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 0,51          |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>114,87</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |               |

### 3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

| CÓDIGO          | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                         | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>E31522D4</b> | <b>m3</b>   | <b>Hormigón armado HA25/P/10/XC2, para cimientos</b><br>Hormigón para cimientos HA-25/P/10/XC2, de consistencia plástica y granulado de 10 mm, vertido con cubilote |        |          |               |
| A0122000        | 0,50 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                  | 25,65  | 12,83    |               |
| A0140000        | 0,25 h      | Peón                                                                                                                                                                | 21,37  | 5,34     |               |
| B065760A        | 1,10 m3     | Hormigón HA-25/P/10/XC2, >=275kg/m3 cemento                                                                                                                         | 141,74 | 155,91   |               |
| A%AUX001        | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                   | 18,00  | 0,27     |               |
|                 |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                  |        |          | 18,17         |
|                 |             | Materiales.....                                                                                                                                                     |        |          | 155,91        |
|                 |             | Otros .....                                                                                                                                                         |        |          | 0,27          |
|                 |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                          |        |          | <b>174,35</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                                                         |       |      |             |
|-----------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>E31B3000</b> | <b>kg</b> | <b>Acero en barras AP500S para armadura de zanjas y pozos</b><br>Armadura de zanjas y pozos AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 |       |      |             |
| A0124000        | 0,01 h    | Oficial 1ª ferrallista                                                                                                                                                  | 26,51 | 0,27 |             |
| A0134000        | 0,01 h    | Ayudante ferrallista                                                                                                                                                    | 23,18 | 0,23 |             |
| B0A14200        | 0,01 kg   | Alambre recocido de 1,3 mm diámetro                                                                                                                                     | 2,19  | 0,02 |             |
| D0B2A100        | 1,00 kg   | Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en tal                                                                                                        | 1,55  | 1,55 |             |
| A%AUX01         | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                       | 1,00  | 0,03 |             |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                      |       |      | 0,50        |
|                 |           | Materiales.....                                                                                                                                                         |       |      | 1,57        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                                             |       |      | 0,03        |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                              |       |      | <b>2,10</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                                              |        |        |               |
|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>E45217C4</b> | <b>m3</b> | <b>Hormigón armado HA25/P/10/XC2, para muros</b><br>Hormigón para muros, HA-25/P/10/XC2, de consistencia plástica y granulado de 10 mm, vertido con cubilote |        |        |               |
| A0122000        | 0,10 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                           | 25,65  | 2,57   |               |
| A0140000        | 0,25 h    | Peón                                                                                                                                                         | 21,37  | 5,34   |               |
| B065760A        | 1,05 m3   | Hormigón HA-25/P/10/XC2, >=275kg/m3 cemento                                                                                                                  | 141,74 | 148,83 |               |
| A%AUX001        | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                            | 8,00   | 0,12   |               |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                                           |        |        | 7,91          |
|                 |           | Materiales.....                                                                                                                                              |        |        | 148,83        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                                  |        |        | 0,12          |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                   |        |        | <b>156,86</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                                                          |        |        |               |
|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>E45817C4</b> | <b>m3</b> | <b>Hormigón p/zuncho, HA-25/P/10/XC1.col. con cubilote</b><br>Hormigón para zunchos, HA-25/P/10/XC1, de consistencia plástica y granulado de 10 mm, vertido con cubilote |        |        |               |
| A0122000        | 0,13 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                       | 25,65  | 3,33   |               |
| A0140000        | 0,38 h    | Peón                                                                                                                                                                     | 21,37  | 8,12   |               |
| B065710B        | 1,05 m3   | Hormigón HA-25/P/10/XC1 >=275kg/m3 cemento                                                                                                                               | 141,74 | 148,83 |               |
| A%AUX001        | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                        | 11,00  | 0,17   |               |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                       |        |        | 11,45         |
|                 |           | Materiales.....                                                                                                                                                          |        |        | 148,83        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                                              |        |        | 0,17          |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               |        |        | <b>160,45</b> |

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

**3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

| CÓDIGO          | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                          | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>E45C18C4</b> | <b>m3</b>   | <b>Hormigón p/losa, HA-25/P/10/XC2, vertido cubilote</b><br>Hormigón para losas, HA-25/P/10/XC2, de consistencia plástica y granulado de 10 mm, vertido con cubilote |        |          |               |
| A0122000        | 0,13 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                   | 25,65  | 3,33     |               |
| A0140000        | 0,28 h      | Peón                                                                                                                                                                 | 21,37  | 5,98     |               |
| B065760A        | 1,05 m3     | Hormigón HA-25/P/10/XC2, >=275kg/m3 cemento                                                                                                                          | 141,74 | 148,83   |               |
| A%AUX001        | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                    | 9,00   | 0,14     |               |
|                 |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                   |        |          | 9,31          |
|                 |             | Materiales .....                                                                                                                                                     |        |          | 148,83        |
|                 |             | Otros .....                                                                                                                                                          |        |          | 0,14          |
|                 |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                           |        |          | <b>158,28</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                             |       |      |             |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>E4B23000</b> | <b>kg</b> | <b>Armadura p/muro AP500S acero corrugado</b><br>Armadura para muro AP500 S barras de acero corrugado B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 |       |      |             |
| A0124000        | 0,01 h    | Oficial 1ª ferrallista                                                                                                                      | 26,51 | 0,27 |             |
| A0134000        | 0,02 h    | Ayudante ferrallista                                                                                                                        | 23,18 | 0,46 |             |
| B0A14200        | 0,01 kg   | Alambre recocido de 1,3 mm diametro                                                                                                         | 2,19  | 0,02 |             |
| D0B2A100        | 1,00 kg   | Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en tal                                                                            | 1,55  | 1,55 |             |
| A%AUX001        | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                           | 1,00  | 0,02 |             |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                          |       |      | 0,73        |
|                 |           | Materiales .....                                                                                                                            |       |      | 1,57        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                 |       |      | 0,02        |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                  |       |      | <b>2,32</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                                         |       |      |             |
|-----------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>E4B83000</b> | <b>kg</b> | <b>Arm. viga o zuncho AP500S acero corrugado.</b><br>Armadura para zunchos con acero AP500 S en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 |       |      |             |
| A0124000        | 0,01 h    | Oficial 1ª ferrallista                                                                                                                                  | 26,51 | 0,27 |             |
| A0134000        | 0,01 h    | Ayudante ferrallista                                                                                                                                    | 23,18 | 0,23 |             |
| B0A14200        | 0,01 kg   | Alambre recocido de 1,3 mm diametro                                                                                                                     | 2,19  | 0,02 |             |
| D0B2A100        | 1,00 kg   | Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en tal                                                                                        | 1,55  | 1,55 |             |
| A%AUX001        | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                       | 1,00  | 0,02 |             |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                                      |       |      | 0,50        |
|                 |           | Materiales .....                                                                                                                                        |       |      | 1,57        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                             |       |      | 0,02        |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                              |       |      | <b>2,09</b> |

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

|                 |           |                                                                                                                                                                    |       |      |             |
|-----------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>E4BC3000</b> | <b>kg</b> | <b>Armadura p/losa estruc.AP500S acero corrug.</b><br>Armadura para losa de estructura AP500 S de acero en barras corrugadas B500S de límite elástico >= 500 N/mm2 |       |      |             |
| A0124000        | 0,02 h    | Oficial 1ª ferrallista                                                                                                                                             | 26,51 | 0,53 |             |
| A0134000        | 0,01 h    | Ayudante ferrallista                                                                                                                                               | 23,18 | 0,23 |             |
| B0A14200        | 0,01 kg   | Alambre recocido de 1,3 mm diametro                                                                                                                                | 2,19  | 0,02 |             |
| D0B2A100        | 1,00 kg   | Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en tal                                                                                                   | 1,55  | 1,55 |             |
| A%AUX001        | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                  | 1,00  | 0,02 |             |
|                 |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                 |       |      | 0,76        |
|                 |           | Materiales .....                                                                                                                                                   |       |      | 1,57        |
|                 |           | Otros .....                                                                                                                                                        |       |      | 0,02        |
|                 |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                         |       |      | <b>2,35</b> |

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

**3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

| CÓDIGO          | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-----------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>EG121302</b> | <b>u</b>    | <b>Caja 2aislamiento.poliést.reforç.,270x180x170mm, superf.</b><br>Caja de doble aislamiento de poliéster reforzado, de 270x180x170 mm, montada superficialmente |        |          |              |
| A012H000        | 0,25 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                          | 26,51  | 6,63     |              |
| A013H000        | 0,25 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                            | 23,18  | 5,80     |              |
| BG121300        | 1,00 u      | Caixa 2aill.poliést.reforç.,180x270x170mm                                                                                                                        | 28,47  | 28,47    |              |
| BGW12000        | 1,00 u      | P.p. accesorios caja doble aislamiento                                                                                                                           | 6,80   | 6,80     |              |
| A%AUX001        | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                | 12,00  | 0,18     |              |
|                 |             | Mano de obra .....                                                                                                                                               |        |          | 12,43        |
|                 |             | Materiales.....                                                                                                                                                  |        |          | 35,27        |
|                 |             | Otros .....                                                                                                                                                      |        |          | 0,18         |
|                 |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                       |        |          | <b>47,88</b> |

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

|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        |               |
|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>EG415DJK</b> | <b>u</b> | <b>Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,tetrapol.(4P),tall=600</b><br>Interruptor automático magnetotérmico de 63 A de intensidad nominal, tipo PIA curva C, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de corte según UNE-EN 60898 y de 10 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN |        |        |               |
| A012H000        | 0,33 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,51  | 8,75   |               |
| A013H000        | 0,20 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,18  | 4,64   |               |
| BG415DJK        | 1,00 u   | Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,tetrapol.(4P),tall=600                                                                                                                                                                                                                                                                               | 151,52 | 151,52 |               |
| BGW41000        | 1,00 u   | P.p.accessoris p/interr.magnetot.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,44   | 0,44   |               |
| A%AUX001        | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13,00  | 0,20   |               |
|                 |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 13,39         |
|                 |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        | 151,96        |
|                 |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |        | 0,20          |
|                 |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | <b>165,55</b> |

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

|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        |               |
|-----------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>EG4243JK</b> | <b>u</b> | <b>Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0,3A,fix.ins</b><br>Interruptor diferencial de la clase AC, gama terciario, de 63 A de intensidad nominal, tetrapolar (4P), de sensibilidad 0,3 A, de desconexión fija instantánea, con botón de test incorporado e indicador mecánico de defecto, construido según las especificaciones de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 módulos DIN de 18 mm de ancho, montado en perfil DIN |        |        |               |
| A012H000        | 0,50 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,51  | 13,26  |               |
| A013H000        | 0,20 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,18  | 4,64   |               |
| BG4243JK        | 1,00 u   | Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0,3A,fix.ins                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 163,28 | 163,28 |               |
| BGW42000        | 1,00 u   | P.p.accessoris p/interr.difer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,39   | 0,39   |               |
| A%AUX001        | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 18,00  | 0,27   |               |
|                 |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |        | 17,90         |
|                 |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 163,67        |
|                 |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 0,27          |
|                 |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | <b>181,84</b> |

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

|                 |          |                                                                                                                                                                                                  |       |       |               |
|-----------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------|
| <b>EG438332</b> | <b>u</b> | <b>Cortacircuitos (III) cuchilla 63A,base 1,mont.superf.+tornillos</b><br>Cortacircuitos tripolar, con fusible de cuchilla de 63 A, con base de tamaño 1, montado superficialmente con tornillos |       |       |               |
| A012H000        | 0,45 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                          | 26,51 | 11,93 |               |
| A013H000        | 0,10 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                            | 23,18 | 2,32  |               |
| BG438330        | 1,00 u   | Cortacircuito cuchilla 63A                                                                                                                                                                       | 85,71 | 85,71 |               |
| BGW43000        | 1,00 u   | P.p.accessoris p/cortacircuito.ganiv.                                                                                                                                                            | 0,21  | 0,21  |               |
| BGY43000        | 1,00 u   | P.p.elem.especiales p/cortacircuito.ganiv.                                                                                                                                                       | 0,85  | 0,85  |               |
| A%AUX001        | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                | 14,00 | 0,21  |               |
|                 |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                               |       |       | 14,25         |
|                 |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                  |       |       | 86,77         |
|                 |          | Otros .....                                                                                                                                                                                      |       |       | 0,21          |
|                 |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                       |       |       | <b>101,23</b> |

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

**3.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

| CÓDIGO          | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | SUBTOTAL IMPORTE           |               |
|-----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|---------------|
| <b>EG515782</b> | <b>u</b>    | <b>Contador trif.,3F,activa,230/400V,p/trafo,5A,munt.superf.</b><br>Contador trifásico de tres hilos, para medir energía activa, para 230 o 400 V, para trafos de intensidad de 5 A y montado superficialmente |        |                            |               |
| A012H000        | 0,03 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                        | 26,51  | 0,80                       |               |
| A013H000        | 0,15 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                          | 23,18  | 3,48                       |               |
| BG515780        | 1,00 u      | Contador trif.,3fils,activa,230/400V,p/trafo,5A                                                                                                                                                                | 217,13 | 217,13                     |               |
| A%AUX001        | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                              | 4,00   | 0,06                       |               |
|                 |             |                                                                                                                                                                                                                |        | Mano de obra .....         | 4,28          |
|                 |             |                                                                                                                                                                                                                |        | Materiales .....           | 217,13        |
|                 |             |                                                                                                                                                                                                                |        | Otros .....                | 0,06          |
|                 |             |                                                                                                                                                                                                                |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>221,47</b> |

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

|                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |       |                            |              |
|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|
| <b>EG5AB522</b> | <b>u</b> | <b>Transformador 100/5A,5VA,cl.1,munt.superf.</b><br>Transformador de intensidad con una relación de transformación de 100/5 A, una potencia de 5 VA, de clase 1 de precisión según UNE-EN 60044, y montado superficialmente |       |                            |              |
| A012H000        | 0,15 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                      | 26,51 | 3,98                       |              |
| A013H000        | 0,15 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                        | 23,18 | 3,48                       |              |
| BG5AB520        | 1,00 u   | Transformador 100/5A,5VA,cl.1                                                                                                                                                                                                | 20,20 | 20,20                      |              |
| BGW6A000        | 1,00 u   | P.p.accessorios p/transf.int.                                                                                                                                                                                                | 0,51  | 0,51                       |              |
| A%AUX001        | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                            | 7,00  | 0,11                       |              |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |       | Mano de obra .....         | 7,46         |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |       | Materiales .....           | 20,71        |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |       | Otros .....                | 0,11         |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                              |       | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>28,28</b> |

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

|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                            |              |
|-----------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|
| <b>EG63D15S</b> | <b>u</b> | <b>Toma corriente,bipolar+suelo lateral,(2P+T),16A250V,a/tapa+caja</b><br>Toma de corriente de superficie, bipolar con toma de tierra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, con tapa y caja estanca, con grado de protección IP-55, precio alto, montada superficialmente |       |                            |              |
| A012H000        | 0,15 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                          | 26,51 | 3,98                       |              |
| A013H000        | 0,18 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                            | 23,18 | 4,17                       |              |
| BG63D15S        | 1,00 u   | Presa corrent,p/munt.superf.,(2P+T),16A/250V,a/tapa+caixa estanc                                                                                                                                                                                                 | 3,82  | 3,82                       |              |
| BGW63000        | 1,00 u   | P.p.accessoris p/end.                                                                                                                                                                                                                                            | 0,38  | 0,38                       |              |
| A%AUX001        | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                | 8,00  | 0,12                       |              |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Mano de obra .....         | 8,15         |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Materiales .....           | 4,20         |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | Otros .....                | 0,12         |
|                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>12,47</b> |

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



#### **C4. PRECIOS DESCOMPUESTOS**





**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>1.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>m2</b>   | <b>Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h&lt;= 200cm,base+plataf</b> |        |          |              |
| Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km |             |                                                                            |        |          |              |
| A012M000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,10 h      | Oficial 1a montador                                                        | 26,51  | 2,65     |              |
| A013M000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,20 h      | Ayudante montador                                                          | 23,18  | 4,64     |              |
| C154-003N                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,05 h      | Camión transp.7 t                                                          | 42,85  | 2,14     |              |
| A%AUX001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                          | 7,00   | 0,11     |              |
| Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                            |        |          | 7,29         |
| Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                            |        |          | 2,14         |
| Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                            |        |          | 0,11         |
| Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                            |        |          | 9,54         |
| Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                            |        |          | 5,00% 0,48   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                            |        |          | <b>10,02</b> |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                             |      |      |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|
| <b>1.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>m2</b> | <b>Amort.día andam.tub.metál. fijo, marc.70cm,h&lt;= 200cm,base+platafo</b> |      |      |             |
| Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados |           |                                                                             |      |      |             |
| B0Y1-12V6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 m2   | Amort.día andam.tub. metál. fijo, marc.70cm,h<= 200cm,base+plata            | 0,11 | 0,11 |             |
| Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |                                                                             |      |      | 0,11        |
| Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |                                                                             |      |      | 0,11        |
| Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                             |      |      | 5,00% 0,01  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                             |      |      | <b>0,12</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                  |        |        |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>1.03</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>u</b> | <b>Cuadro eléctrico princ.instalación provisional de obra</b>    |        |        |               |
| Cuadro principal para instalación eléctrica provisional de obra formado por 3 cajas de doble aislamiento de 270x180x170 mm, cortacircuitos de cuchilla, interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, contador de energía trifásico, transformador de intensidad y 6 enchufes bipolares (II + T) |          |                                                                  |        |        |               |
| EG121302                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3,00 u   | Caixa 2aill.polièst.reforç.,270x180x170mm,superf.                | 47,88  | 143,64 |               |
| EG415DJK                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00 u   | Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,tetrapol.(4P),tall=600 | 165,55 | 165,55 |               |
| EG4243JK                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00 u   | Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0,3A,fix.ins | 181,84 | 181,84 |               |
| EG438332                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00 u   | Tallacircuit (III) gavineta 63A,base 1,munt.superf.+cargols      | 101,23 | 101,23 |               |
| EG515782                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00 u   | Comptador trif.,3F,activa,230/400V,p/trafo,5A,munt.superf.       | 221,47 | 221,47 |               |
| EG5AB522                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00 u   | Transformador 100/5A,5VA,cl.1,munt.superf.                       | 28,28  | 28,28  |               |
| EG63D15S                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,00 u   | Presa corrent,bipolar+terra lateral,(2P+T),16A250V,a/tapa+caixa  | 12,47  | 74,82  |               |
| Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                  |        |        | 143,47        |
| Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                  |        |        | 771,25        |
| Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                  |        |        | 2,11          |
| Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                  |        |        | 916,83        |
| Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                  |        |        | 5,00% 45,84   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                  |        |        | <b>962,67</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO      | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>1.04</b> | <b>u</b>    | <b>Implantación, módulo prefabricado oficina, 3,7x2,3m</b><br>Transporte, implantación y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización cada implantación del módulo. |        |          |               |
| A0140000    | 0,30 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 21,37  | 6,41     |               |
| BQU12120    | 1,00 u      | Transporte módulo prefabricado oficina-comedor 3,7x2,3m pared                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 125,00 | 125,00   |               |
| C1503000    | 2,00 h      | Camión grúa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 49,67  | 99,34    |               |
| A%AUX001    | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6,00   | 0,09     |               |
|             |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 6,41          |
|             |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |          | 99,34         |
|             |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 125,09        |
|             |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 230,84        |
|             |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5,00%    | 11,54         |
|             |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | <b>242,38</b> |

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

|             |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |               |
|-------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>1.05</b> | <b>mes</b> | <b>Alquiler módulo prefabricado oficina 3,7x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m cde panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización por mes de utilización, y mantenimiento periódico. |        |        |               |
| BQU11120    | 1,00 mes   | Alquiler mensual módulo prefabricado oficina-comedor 3,7x2,3m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 152,33 | 152,33 |               |
|             |            | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 152,33        |
|             |            | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 152,33        |
|             |            | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 5,00%  | 7,62          |
|             |            | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |        | <b>159,95</b> |

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

|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |                 |
|--------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| <b>10.01</b> | <b>u</b> | <b>Cerramiento acristalado, 1 hoja batiente i 1 fijo, 335x235 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. |          |          |                 |
| A012M000     | 4,50 h   | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,51    | 119,30   |                 |
| A013M000     | 4,50 h   | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,18    | 104,31   |                 |
| BPN3C453     | 1,00 u   | Cerramiento acristalado 335x235cm, 1 hoja batiente +1 hoja fija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.650,00 | 1.650,00 |                 |
| BPN51D01     | 7,85 m2  | Acristalamiento, vidrio lam seg 8+8, 1 butiral transparente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 121,00   | 949,85   |                 |
| A%AUX001     | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 224,00   | 3,36     |                 |
|              |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |          | 223,61          |
|              |          | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          | 2.599,85        |
|              |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 3,36            |
|              |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |          | 2.826,82        |
|              |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          | 5,00%    | 141,34          |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          | <b>2.968,16</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE         |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <b>10.02</b>               | <b>u</b>    | <b>Cerramiento acristalado, 1 hoja oscilobatiente, 205x145 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. |        |          |                 |
| A012M000                   | 3,50 h      | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,51  | 92,79    |                 |
| A013M000                   | 3,50 h      | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,18  | 81,13    |                 |
| BPN2C304                   | 1,00 u      | Cerramiento acristalado 205x145cm, 1 hoja oscilobatiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 990,00 | 990,00   |                 |
| BPN51D01                   | 2,97 m2     | Acristalamiento, vidrio lam seg 8+8, 1 butiral transparente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 121,00 | 359,37   |                 |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 174,00 | 2,61     |                 |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 173,92          |
| Materiales .....           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 1.349,37        |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 2,61            |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 1.525,90        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 5,00%           |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 76,30           |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>1.602,20</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |                 |
|----------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| <b>10.03</b>               | <b>u</b> | <b>Cerramiento acristalado, 4 hojas batientes i 1 fijo, 530x235 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicables de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. |          |          |                 |
| A012M000                   | 7,50 h   | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,51    | 198,83   |                 |
| A013M000                   | 7,50 h   | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,18    | 173,85   |                 |
| BPN2C609                   | 1,00 u   | Cerramiento acristalado 530x235cm, 4 h. batientes + 1 h. fija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2.050,00 | 2.050,00 |                 |
| BPN51D01                   | 12,45 m2 | Acristalamiento, vidrio lam seg 8+8, 1 butiral transparente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 121,00   | 1.506,45 |                 |
| A%AUX001                   | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 373,00   | 5,60     |                 |
| Mano de obra .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 372,68          |
| Materiales .....           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 3.556,45        |
| Otros .....                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 5,60            |
| Suma la partida .....      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 3.934,73        |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 5,00%           |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | 196,74          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          | <b>4.131,47</b> |

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

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |                 |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------|
| <b>10.04</b>               | <b>u</b> | <b>Cerramiento acristalado, 1 hoja fija, 125x250 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado fijo de aluminio lacado en color oscuro neutro, colocado sobre premarco de acero en obra, para un hueco de obra de 125x250cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada |        |        |                 |
| A012M000                   | 3,00 h   | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,51  | 79,53  |                 |
| A013M000                   | 3,00 h   | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,18  | 69,54  |                 |
| BPN2C332                   | 1,00 u   | Cerramiento acristalado 125x250cm, 1 hoja fija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 820,00 | 820,00 |                 |
| BPN51D01                   | 3,15 m2  | Acristalamiento, vidrio lam seg 8+8, 1 butiral transparente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 121,00 | 381,15 |                 |
| A%AUX001                   | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 149,00 | 2,24   |                 |
| Mano de obra .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 149,07          |
| Materiales .....           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 1.201,15        |
| Otros .....                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 2,24            |
| Suma la partida .....      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 1.352,46        |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 5,00%           |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 67,62           |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | <b>1.420,08</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>10.05</b>               | <b>u</b>    | <b>Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, revestida</b><br>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye pre-marco, batientes y tapetas de madera, cerradura con llave y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada. |        |          |               |
| A012A000                   | 1,50 h      | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,51  | 39,77    |               |
| A013A000                   | 1,50 h      | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,18  | 34,77    |               |
| BAFF905F                   | 1,00 u      | Puerta m. 45mm, 82x210 lacada / revest.,+bast+tap+herraj, b 3/4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 310,42 | 310,42   |               |
| BAFF3456                   | 1,00 u      | Herrajes puerta interior, una hoja batiente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 27,80  | 27,80    |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 75,00  | 1,13     |               |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 74,54         |
| Materiales .....           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 338,22        |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 1,13          |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 413,89        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 5,00%         |
|                            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 20,69         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | <b>434,58</b> |

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

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        |               |
|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>10.06</b>               | <b>u</b> | <b>Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, lacada</b><br>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada. |        |        |               |
| A012A000                   | 1,50 h   | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,51  | 39,77  |               |
| A013A000                   | 1,50 h   | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,18  | 34,77  |               |
| BAFF4567                   | 1,00 u   | Puerta m. 35mm, 82x210 lacada,+bast+tap+herraj, b 3/4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 195,00 | 195,00 |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 75,00  | 1,13   |               |
| Mano de obra .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 74,54         |
| Materiales .....           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 195,00        |
| Otros .....                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 1,13          |
| Suma la partida .....      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 270,67        |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 5,00%         |
|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 13,53         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | <b>284,20</b> |

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

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |               |
|----------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>10.07</b>               | <b>u</b> | <b>Puerta corredera 82x210, madera, lacada</b><br>Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad colocada. |        |        |               |
| A012A000                   | 2,50 h   | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,51  | 66,28  |               |
| A013A000                   | 2,50 h   | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,18  | 57,95  |               |
| BB1200122                  | 1,00 u   | Carcasa oculta metálica, revestir, 82x210                                                                                                                                                                                                                                                                     | 280,00 | 280,00 |               |
| BAQD0608                   | 1,00 u   | Tabique móvil DM 35mm, lacat, 82x210, + forro + herra                                                                                                                                                                                                                                                         | 250,00 | 250,00 |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                             | 124,00 | 1,86   |               |
| Mano de obra .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 124,23        |
| Materiales .....           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 530,00        |
| Otros .....                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 1,86          |
| Suma la partida .....      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 656,09        |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 5,00%         |
|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 32,80         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | <b>688,89</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 10.08 | u | <b>Armario para hueco obra de 205x85x220cm, chapa roble claro</b><br>Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales. Incluye bisagras y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida. Construido según detalles de la documentación gráfica. Medida la unidad colocada. |  |  |  |
|-------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|          |        |                                   |        |        |
|----------|--------|-----------------------------------|--------|--------|
| A012A000 | 5,00 h | Oficial 1a carpintero             | 26,51  | 132,55 |
| A013A000 | 5,00 h | Ayudante carpintero               | 23,18  | 115,90 |
| BDH00627 | 1,00 u | Armario hueco obra 205x85x220cm   | 925,00 | 925,00 |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra | 248,00 | 3,72   |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Mano de obra .....         | 248,45          |
| Materiales.....            | 925,00          |
| Otros .....                | 3,72            |
| Suma la partida .....      | 1.177,17        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 58,86     |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.236,03</b> |

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

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |
|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 10.09 | m | <b>Barandilla h=90 cm estructura y barrotos acero galvaniz.</b><br>Barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, montantes y travesaño inferior de pletinas de acero soldadas y barrotos de cuadrado macizo de acero, de 12x12 mm de sección, construida según dimensiones y detalles de la documentación gráfica y colocada en obra con uniones atornilladas entre tramos y con tirafondos sobre estructura de madera de escalera. Incluido acabado de protección con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la longitud real del pasamanos superior. |  |  |
|-------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |        |                                                              |        |        |
|----------|--------|--------------------------------------------------------------|--------|--------|
| A012M000 | 3,00 h | Oficial 1a montador                                          | 26,51  | 79,53  |
| A013M000 | 3,00 h | Ayudante montador                                            | 23,18  | 69,54  |
| BB121AE0 | 1,00 m | Barandilla h=90 cm,pasamanos,mont/trave. chapa acero galvan. | 135,00 | 135,00 |
| BB112101 | 1,00 u | P.p. pequeño material uniones y fijaciones                   | 3,20   | 3,20   |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                            | 149,00 | 2,24   |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Mano de obra .....         | 149,07        |
| Materiales.....            | 138,20        |
| Otros .....                | 2,24          |
| Suma la partida .....      | 289,51        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 14,48   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>303,99</b> |

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

|       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 10.10 | u | <b>Cerramiento hojas ciegas corred. mostrador cafetería 300x110</b><br>Cerramiento de hueco sobre mostrador de cafetería, para un hueco de 300x110cm, formado por cuatro hojas correderas madera de 25 mm de grosor, de núcleo macizo de tablero DM, panelado por la cara exterior chapado de madera natural de roble claro y acabado lacado blanco por la interior, ejecutado según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye guías, rodamientos y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada. |  |  |
|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |        |                                                          |        |        |
|----------|--------|----------------------------------------------------------|--------|--------|
| A012A000 | 4,00 h | Oficial 1a carpintero                                    | 26,51  | 106,04 |
| A013A000 | 4,00 h | Ayudante carpintero                                      | 23,18  | 92,72  |
| BC111000 | 1,00 u | Conjunto cerramiento 4 hojas correderas, hueco 330x110cm | 720,00 | 720,00 |
| BC210011 | 1,00 u | Conjunt guías y herrejs puertas correderas               | 138,00 | 138,00 |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                        | 199,00 | 2,99   |

|                            |                 |
|----------------------------|-----------------|
| Mano de obra .....         | 198,76          |
| Materiales.....            | 858,00          |
| Otros .....                | 2,99            |
| Suma la partida .....      | 1.059,75        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 52,99     |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.112,74</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO       | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>10.11</b> | <b>u</b>    | <b>Cerramiento celosía, 150x85cm, Hoja lamas metálicas</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          |               |
|              |             | Cerramiento de celosía para ocultación alojamiento unidad exterior de clima, de acero para pintar, para una luz de obra de 150x85cm, con una hoja fija formada por bastidor de perfiles laminados con caliente tipo LD y lamas de plancha plegada tipo Z, construida. Incluido elementos para fijación atornillada, y pintado con una mano de imprimación antioxidante y dos manos de acabado de esmalte sintético de color a determinar por la dirección facultativa. Medida la unidad terminada e instalada. |        |          |               |
| A012M000     | 2,50 h      | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26,51  | 66,28    |               |
| A013M000     | 2,50 h      | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,18  | 57,95    |               |
| BBAR001      | 1,00 u      | Cerramiento celosía 150x85, pintada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 450,00 | 450,00   |               |
| BAZGC36G     | 1,00 u      | Elementos de fijaciones                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15,00  | 15,00    |               |
| A%AUX001     | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 124,00 | 1,86     |               |
|              |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 124,23        |
|              |             | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 465,00        |
|              |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 1,86          |
|              |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          | 591,09        |
|              |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 5,00%    | 29,55         |
|              |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | <b>620,64</b> |

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

|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          |                 |
|--------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <b>11.01</b> | <b>u</b> | <b>Mostrador madera recepción, chapado madera natural, lacado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |          |                 |
|              |          | Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos, de composición según detalle de la documentación gráfica, mesa con dos niveles, de dimensiones totales 300x70x90cm. Incluido montaje, herrajes, manetas y cerraduras con llave y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. |        |          |                 |
| A012A000     | 24,00 h  | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x 1,02 | 26,51    | 645,78          |
| A013A000     | 24,00 h  | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | x 1,02 | 23,18    | 564,66          |
| B555132      | 1,00 u   | Mostrador madera chapada, 300x60x90cm, elaborado a taller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 2.150,00 | 2.150,00        |
| BD0123452    | 1,00 u   | Pp. de elementos de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 5,00     | 5,00            |
| A%AUX001     | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        | 1.210,00 | 18,15           |
|              |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 1.210,44        |
|              |          | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 2.155,00        |
|              |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 18,15           |
|              |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 3.383,59        |
|              |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 5,00%    | 169,18          |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | <b>3.552,77</b> |

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

|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |          |                 |
|--------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|-----------------|
| <b>11.02</b> | <b>u</b> | <b>Mostrador madera cafetería, chapado madera natural, lacado</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |          |                 |
|              |          | Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre, de composición y características según documentación gráfica, y medidas totales de 300x60x90cm. Incluye montaje, herrajes y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. |  |          |                 |
| A012A000     | 20,00 h  | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 26,51    | 530,20          |
| A013A000     | 20,00 h  | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 23,18    | 463,60          |
| B555132      | 1,00 u   | Mostrador madera chapada, 300x60x90cm, elaborado a taller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 2.150,00 | 2.150,00        |
| BD0123452    | 1,00 u   | Pp. de elementos de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 5,00     | 5,00            |
| A%AUX001     | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 994,00   | 14,91           |
|              |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |          | 993,80          |
|              |          | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |          | 2.155,00        |
|              |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |          | 14,91           |
|              |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |          | 3.163,71        |
|              |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 5,00%    | 158,19          |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |          | <b>3.321,90</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO    | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO   | SUBTOTALIMPORTE |                 |
|-----------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|-----------------|
| 11.03     | u           | <b>Expositor/estantería alto madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 640x40x180cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. |          |                 |                 |
| A012A000  | 24,00 h     | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26,51    | 636,24          |                 |
| A013A000  | 24,00 h     | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,18    | 556,32          |                 |
| B555234   | 1,00 u      | Expositor/estantería alta m. DMF, 640x40x240cm, cha. m. natural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.850,00 | 1.850,00        |                 |
| BD0123452 | 1,00 u      | Pp. de elementos de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,00     | 5,00            |                 |
| A%AUX001  | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.193,00 | 17,90           |                 |
|           |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                 | 1.192,56        |
|           |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                 | 1.855,00        |
|           |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                 | 17,90           |
|           |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                 | 3.065,46        |
|           |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          | 5,00%           | 153,27          |
|           |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                 | <b>3.218,73</b> |

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

|           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          |                 |
|-----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| 11.04     | u       | <b>Expositor/estantería bajo madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería baja formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 420x40x90cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. |          |          |                 |
| A012A000  | 14,00 h | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26,51    | 371,14   |                 |
| A013A000  | 14,00 h | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,18    | 324,52   |                 |
| B555321   | 1,00 u  | Expositor/estnateria baja m. DMF, 420x40x90cm, cha. m. natural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.050,00 | 1.050,00 |                 |
| BD0123452 | 1,00 u  | Pp. de elementos de anclaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5,00     | 5,00     |                 |
| A%AUX001  | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 696,00   | 10,44    |                 |
|           |         | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | 695,66          |
|           |         | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |          | 1.055,00        |
|           |         | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 10,44           |
|           |         | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | 1.761,10        |
|           |         | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | 5,00%    | 88,06           |
|           |         | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |          | <b>1.849,16</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |               |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| 11.05    | u      | <b>Conjunto barras para personas con movilidad reducida, inodoro</b><br>Suministro y colocación de barras de acero inoxidable para personas con movilidad reducida, para inodoro, formado por una barra horizontal fija de 50cm y una doble barra abatible horizontal-vertical con sujeta rollos, de 80cm, tipo Nofer o similar. |        |        |               |
| A0127000 | 0,80 h | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26,51  | 21,21  |               |
| A0137000 | 0,20 h | Ayudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,18  | 4,64   |               |
| BQSZIM01 | 1,00 u | Conjunto barras minusválidos inodor                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 231,00 | 231,00 |               |
|          |        | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 25,85         |
|          |        | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 231,00        |
|          |        | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 256,85        |
|          |        | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 5,00%  | 12,84         |
|          |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | <b>269,69</b> |

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



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO   | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                         | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE      |
|----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|--------------|
| 11.06    | m2          | <b>Espejo de luna incolora g=3mm,col.adherido tablero madera</b><br>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3mm de grosor, colocado adherido sobre tablero de madera. |        |                            |              |
| A012E000 | 1,00 h      | Oficial 1a vidrier                                                                                                                                                                  | 26,51  | 26,51                      |              |
| B7J5009A | 0,10 dm3    | Masilla p/sellado, poliuretano polimero.ráp. monocomp. x 1,05                                                                                                                       | 15,19  | 1,59                       |              |
| BC1K1300 | 1,00 m2     | Espejo de luna incolora g=3mm,col.adherido tablero madera                                                                                                                           | 24,19  | 24,19                      |              |
| Bc888833 | 1,00 m2     | Tablero hidrófugo, 16 mm                                                                                                                                                            | 6,85   | 6,85                       |              |
| A%AUX001 | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                   | 27,00  | 0,41                       |              |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | Mano de obra .....         | 26,51        |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | Materiales.....            | 32,63        |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | Otros .....                | 0,41         |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | Suma la partida .....      | 59,55        |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | Costes indirectos .....    | 5,00% 2,98   |
|          |             |                                                                                                                                                                                     |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>62,53</b> |

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

|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       |                            |              |
|----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|
| 12.01    | m3     | <b>Subbase,grava cantera piedra granit.,tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real. |       |                            |              |
| A0140000 | 0,05 h | Peón                                                                                                                                                                                                               | 21,37 | 1,07                       |              |
| B0332300 | 1,70 t | Grava piedra granit.50-70mm x 1,10                                                                                                                                                                                 | 19,72 | 36,88                      |              |
| C1331100 | 0,04 h | Motoniveladora pequeña                                                                                                                                                                                             | 55,40 | 2,22                       |              |
| C13350C0 | 0,02 h | Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t                                                                                                                                                                          | 64,40 | 1,29                       |              |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                  | 1,00  | 0,02                       |              |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Mano de obra .....         | 1,07         |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Maquinaria .....           | 3,51         |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Materiales.....            | 36,88        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Otros .....                | 0,02         |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Suma la partida .....      | 41,48        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | Costes indirectos .....    | 5,00% 2,07   |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>43,55</b> |

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

|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                            |               |
|----------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|---------------|
| 12.02    | m3      | <b>Base hormigón HA-25/P/20/XC1, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/XC1, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diametro 10mm. Medido el volumen de la solera acabada. |        |                            |               |
| A012N000 | 0,15 h  | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,65  | 3,85                       |               |
| A0140000 | 0,45 h  | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,37  | 9,62                       |               |
| B065710B | 1,05 m3 | Hormigón HA-25/P/10/XC1>=275kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 141,74 | 148,83                     |               |
| B9Z4M61G | 7,00 m2 | Malla electrosoldada en barras corrugadas de acero de 20x20 D 10                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,16   | 57,12                      |               |
| C2005000 | 0,15 h  | Reglón vibratorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,67   | 0,70                       |               |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13,00  | 0,20                       |               |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Mano de obra .....         | 13,47         |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Maquinaria .....           | 0,70          |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Materiales.....            | 205,95        |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Otros .....                | 0,20          |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Suma la partida .....      | 220,32        |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | Costes indirectos .....    | 5,00% 11,02   |
|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>231,34</b> |

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



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO       | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>12.03</b> | <b>m3</b>   | <b>Pavimento hormigón HM-25/P/20/XC1+E, camión, vibr. man, ac. rayado</b>                                                                                                                                                   |        |          |               |
|              |             | Pavimento de hormigón sin aditivos HM-25/P/20/XC1+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, de grosor entre 10 y 15 cm, vertido desde camión + vibrado manual y acabado. Medido el volumen real ejecutado. |        |          |               |
| A012N000     | 0,25 h      | Oficial 1a d'obra pública                                                                                                                                                                                                   | 25,65  | 6,41     |               |
| A0140000     | 0,25 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                        | 21,37  | 5,34     |               |
| B065EH6C     | 1,00 m3     | Hormigón HM-25/P/20/XC1+E, >=275kg/m3 cemento                                                                                                                                                                               | 145,13 | 152,39   |               |
| C1709A00     | 0,03 h      | Extendidora p/pavimento hormigón                                                                                                                                                                                            | 75,97  | 2,28     |               |
| C2005000     | 0,15 h      | Reglón vibratorio                                                                                                                                                                                                           | 4,67   | 0,70     |               |
| A%AUX001     | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                           | 12,00  | 0,18     |               |
|              |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                          |        |          | 11,75         |
|              |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                            |        |          | 2,98          |
|              |             | Materiales .....                                                                                                                                                                                                            |        |          | 152,39        |
|              |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 0,18          |
|              |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                       |        |          | 167,30        |
|              |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                     |        | 5,00%    | 8,37          |
|              |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                  |        |          | <b>175,67</b> |

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

|              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |       |               |
|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|
| <b>12.04</b> | <b>m2</b> | <b>Pavimento piedra calcárea nacional tipo Ulldecona, 7 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |               |
|              |           | Pavimento con piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Ulldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra. Incluido rejuntado avitolado, ligeramente rehundido con el mismo mortero de colocación. Medida la superficie real acabada. |        |       |               |
| A0127000     | 0,90 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26,51  | 23,86 |               |
| A0140000     | 0,45 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,37  | 9,62  |               |
| B0G1UB13     | 1,02 m2   | Pavimento de piezas de piedra tipo Ulldecona de 7 cm de grosor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 64,50  | 65,79 |               |
| B9CZ2000     | 0,60 kg   | Lechada de color                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,79   | 0,47  |               |
| BBAA120      | 0,30 kg   | Cemento cola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,85   | 0,86  |               |
| D070A4D1     | 0,03 m3   | Mortero mixto cemento pórtland+hil.cal. CEM II/B-L, cal, arena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 217,28 | 6,52  |               |
| A%AUX01      | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 33,00  | 0,83  |               |
|              |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 33,48         |
|              |           | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       | 73,64         |
|              |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 0,83          |
|              |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 107,95        |
|              |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 5,00% | 5,40          |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       | <b>113,35</b> |

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

|              |           |                                                                                                                                |       |       |              |
|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>12.05</b> | <b>m2</b> | <b>Tendido de capa de garbancillo de 5 cm de grosor</b>                                                                        |       |       |              |
|              |           | Tendido de capa de garbancillo lavado de 5 cm de grosor, con medios manuales. Medida la superficie real en verdadera magnitud. |       |       |              |
| A0140000     | 0,35 h    | Peón                                                                                                                           | 21,37 | 7,48  |              |
| B0331500     | 0,10 t    | Garbancillo de árido rodado de 10-12 mm                                                                                        | 25,64 | 2,56  |              |
| A%AUX01      | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                              | 7,00  | 0,18  |              |
|              |           | Mano de obra .....                                                                                                             |       |       | 7,48         |
|              |           | Materiales .....                                                                                                               |       |       | 2,56         |
|              |           | Otros .....                                                                                                                    |       |       | 0,18         |
|              |           | Suma la partida .....                                                                                                          |       |       | 10,22        |
|              |           | Costes indirectos .....                                                                                                        |       | 5,00% | 0,51         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                     |       |       | <b>10,73</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| 12.06                         | m           | <b>Barandilla pos. perfil tubular 100x30x1,5, h=1,10m</b><br>Barandilla de postes de perfil tubular 100x30x1,5 mm y de 1,10 m de altura media, de acero galvanizado en caliente, soldados en disposición sobre base de pletina maciza de 150x10 mm de sección, contruados según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro de hormigón. |        |          |               |
| A012F000                      | 0,50 h      | Oficial herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51  | 13,26    |               |
| A013F000                      | 0,50 h      | Ayudante herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,18  | 11,59    |               |
| BB121AE8                      | 1,00 m      | Verja postes perfil tubular 100x30x1,5 - h 1,45 m, galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 191,00 | 191,00   |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25,00  | 0,38     |               |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 24,85         |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 191,00        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 0,38          |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 216,23        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 10,81         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | <b>227,04</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

|                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |               |
|-------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| 12.07                         | m      | <b>Verja postes perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,90 m de altura</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruados según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas |        |        |               |
| A012F000                      | 0,50 h | Oficial herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,51  | 13,26  |               |
| A013F000                      | 0,50 h | Ayudante herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,18  | 11,59  |               |
| BB121AE8                      | 1,00 m | Verja postes perfil tubular 100x30x1,5 - h 1,45 m, galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 191,00 | 191,00 |               |
| BNN12310                      | 1,00 u | Material para fijación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,50   | 3,50   |               |
| A%AUX001                      | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 25,00  | 0,38   |               |
| Mano de obra .....            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 24,85         |
| Materiales .....              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 194,50        |
| Otros .....                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 0,38          |
| Suma la partida .....         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 219,73        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 10,99         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | <b>230,72</b> |

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

|                               |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        |               |
|-------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| 12.08                         | m      | <b>Verja postes perfil tubular 100x30x2 y de 1,90 m de altura + zoc</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura de acero, con zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 65 cm de desarrollo y base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornillada; construida según detalles de la documentación gráfica, adaptada a la rasante de suelo y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre pavimento de hormigón. |        |        |               |
| A012F000                      | 0,50 h | Oficial herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26,51  | 13,26  |               |
| A013F000                      | 0,50 h | Ayudante herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,18  | 11,59  |               |
| BB121AE9                      | 1,00 m | Verja postes perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura + zoc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 325,00 | 325,00 |               |
| BNN12310                      | 1,00 u | Material para fijación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,50   | 3,50   |               |
| A%AUX001                      | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,00  | 0,38   |               |
| Mano de obra .....            |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 24,85         |
| Materiales .....              |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 328,50        |
| Otros .....                   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 0,38          |
| Suma la partida .....         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 353,73        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 17,69         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | <b>371,42</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                                                                                                                               | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| <b>12.09</b>                                                                                                                         | <b>u</b>    | <b>Puerta de dos hojas abatibles de 3,00x1,90, perfiles galvaniza.</b><br>Puerta de acceso al recinto del castillo dos hojas abatibles, de 150x190 cm de dimensión cada una, constituidas por postes de perfil tubular 80x30x2 y de 1,90 m de altura de acero galvanizado en caliente, y zocalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 80 cm de desarrollo; con acabado galvanizado en caliente; contruidos según detalles de la documentación gráfica. Incluido herrajes de colgar y cerradura con llave y ejecución de jambas laterales de perfil HEB-120 galvanizados, empotrados en dado de hormigón.                                                                       |          |          |                 |
| A012F000                                                                                                                             | 8,00 h      | Oficial herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51    | 212,08   |                 |
| A013F000                                                                                                                             | 8,00 h      | Ayudante herrero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,18    | 185,44   |                 |
| A0121000                                                                                                                             | 0,30 h      | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25,65    | 7,70     |                 |
| A0140000                                                                                                                             | 0,30 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,37    | 6,41     |                 |
| B06NLA1C                                                                                                                             | 1,20 m3     | Hormigón limpieza HM-20P/10/X0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 127,74   | 153,29   |                 |
| B031111                                                                                                                              | 68,00 kg    | Perfil Heb trabajado en tarlter i galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,80     | 394,40   |                 |
| BB121AE1                                                                                                                             | 1,00 u      | Puerta de dos hojas abatibles de 300x210                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1.650,00 | 1.650,00 |                 |
| A%AUX001                                                                                                                             | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 412,00   | 6,18     |                 |
| Mano de obra .....                                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 411,63          |
| Materiales .....                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 2.197,69        |
| Otros .....                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 6,18            |
| Suma la partida .....                                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 2.615,50        |
| Costes indirectos ..... 5,00%                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 130,78          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | <b>2.746,28</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |                 |
| <b>12.10</b>                                                                                                                         | <b>u</b>    | <b>Banco, estruc.metal,asiento tablonos IPE, 260x63 cm</b><br>Banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas bases para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tablonos de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánicamente a la estructura, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido protección de elementos metálicos con capa de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo Oxirón o similar, y protección con aceite de linaza para los elementos de madera. |          |          |                 |
| A012M000                                                                                                                             | 1,00 h      | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26,51    | 26,51    |                 |
| A013M000                                                                                                                             | 1,00 h      | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 23,18    | 23,18    |                 |
| BB121AEX                                                                                                                             | 1,00 u      | Banco,est.metal, asiento IPE150x40, ac. pin 260x63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.050,00 | 1.050,00 |                 |
| A%AUX001                                                                                                                             | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,00    | 0,75     |                 |
| Mano de obra .....                                                                                                                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 49,69           |
| Materiales .....                                                                                                                     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 1.050,00        |
| Otros .....                                                                                                                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 0,75            |
| Suma la partida .....                                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 1.100,44        |
| Costes indirectos ..... 5,00%                                                                                                        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | 55,02           |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          | <b>1.155,46</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |          |                 |
| <b>12.11</b>                                                                                                                         | <b>u</b>    | <b>Traslado de columna de iluminación existente</b><br>Desmontaje y traslado de columna y proyectores de iluminación existente. Incluido reubicación de proyectores, ejecución de nueva cimentación de hormigón HM-20 de 80x80x60 cm, nueva placa base i pernos de anclaje y, si fuera necesario, substitucions o ampliación de línea de cableado existente y nueva caja portafusible. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |                 |
| A012H000                                                                                                                             | 4,00 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,51    | 106,04   |                 |
| A013H000                                                                                                                             | 4,00 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,18    | 92,72    |                 |
| A0122000                                                                                                                             | 8,00 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,65    | 208,28   | x 1,02          |
| A0140000                                                                                                                             | 8,00 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,37    | 170,96   |                 |
| B064300C                                                                                                                             | 0,35 m3     | Hormigón HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 66,93    | 25,77    | x 1,10          |
| BBB12901                                                                                                                             | 1,00 m2     | Estructura base, acero galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 95,00    | 95,00    |                 |
| BG319141                                                                                                                             | 20,00 m     | Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x6mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,66     | 53,20    |                 |
| CDD12011                                                                                                                             | 0,50 h      | Camión grua con cesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 43,00    | 21,50    |                 |
| A%AUX001                                                                                                                             | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 578,00   | 8,67     |                 |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|--------|-------------|----------------------------|--------|----------|---------------|
|        |             | Mano de obra .....         |        |          | 578,00        |
|        |             | Maquinaria .....           |        |          | 21,50         |
|        |             | Materiales.....            |        |          | 173,97        |
|        |             | Otros .....                |        |          | 8,67          |
|        |             | Suma la partida .....      |        |          | 782,14        |
|        |             | Costes indirectos .....    | 5,00%  |          | 39,11         |
|        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        |          | <b>821,25</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        |                         |        |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|--------|----------|
| 12.12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | u       | Traslado de cuadro de alumbrado público existente                 |        |                         |        |          |
| Traslado de cuadro de alumbrado público existente a nuevo armario empotrado en muro de hormigón de contención de desnivel a ejecutar, con puerta metálica y dimensiones según detalles de la documentación gráfica y/o necesidades de la instalación. Incluido aplicación o adaptación de las líneas de acometida y distribución y, si fuera necesario, excavaciones necesarias para su soterramiento. Medida una única unidad para toda la operación. |         |                                                                   |        |                         |        |          |
| A012H000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16,00 h | Oficial 1a electricista                                           | x 1,02 | 26,51                   | 430,52 |          |
| A013H000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 16,00 h | Ayudante electricista                                             | x 1,02 | 23,18                   | 376,44 |          |
| A0122000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,00 h | Oficial 1a albañil                                                |        | 25,65                   | 256,50 |          |
| A0140000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,00 h | Peón                                                              |        | 21,37                   | 213,70 |          |
| BG1M1110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 u  | Armario metálico 1,20x70x25, tapa metálica                        |        | 145,00                  | 145,00 |          |
| BGW1M000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00 u  | P.p.Acesorios caix.gen.prot./mes.                                 |        | 60,00                   | 60,00  |          |
| BG22TD10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,00 m | Tubo curvable corrugado polietileno, doble capa,DN=90mm,20J,450N, | x 1,02 | 1,45                    | 36,98  |          |
| BG319141                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 25,00 m | Cable 0,6/1 kV RV-K, 3x6mm2                                       |        | 2,66                    | 66,50  |          |
| C1315010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,00 h  | Retroexcavadora pequeña                                           |        | 54,34                   | 217,36 |          |
| A%AUX001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                 |        | 1.277,00                | 19,16  |          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Mano de obra .....      |        | 1.277,16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Maquinaria .....        |        | 217,36   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Materiales.....         |        | 308,48   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Otros .....             |        | 19,16    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Suma la partida.....    |        | 1.822,16 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | Costes indirectos ..... | 5,00%  | 91,11    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                   |        | TOTAL PARTIDA.....      |        | 1.913,27 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        |                         |        |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|--------|--------|
| 12.13                                                                                                                                                                                                                     | u       | Desmontaje y recolección de tapas de servicios infraestructuras |        |                         |        |        |
| Desmontaje y recolocación de tapas de servicios de infraestructuras afectados por la reordenación del espacio público para su adaptación a los nuevos niveles del pavimento. Medida una única unidad para todo el ámbito. |         |                                                                 |        |                         |        |        |
| A0122000                                                                                                                                                                                                                  | 6,00 h  | Oficial 1a albañil                                              | x 1,02 | 25,65                   | 156,21 |        |
| A0140000                                                                                                                                                                                                                  | 6,00 h  | Peón                                                            |        | 21,37                   | 128,22 |        |
| B064300C                                                                                                                                                                                                                  | 0,10 m3 | Hormigón HM-20/P/20/I,>=200kg/m3 cemento                        | x 1,10 | 66,93                   | 7,36   |        |
| B0DF7G0A                                                                                                                                                                                                                  | 1,00 u  | Molde metálico p/encof.arquetas alum. 38x38x55cm,150 usos       | x 1,01 | 0,93                    | 0,94   |        |
| B0F15251                                                                                                                                                                                                                  | 20,00 u | Ladrillo macizo el.mec.,290x140x50mm,p/revestir,categoria I     |        | 0,32                    | 6,40   |        |
| D070A4D1                                                                                                                                                                                                                  | 0,05 m3 | Mortero mixto cemento pórtland+hil.cal. CEM II/B-L,cal, arena   |        | 217,28                  | 10,86  |        |
| A%AUX001                                                                                                                                                                                                                  | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                               |        | 284,00                  | 4,26   |        |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | Mano de obra .....      |        | 284,43 |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | Materiales.....         |        | 25,56  |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | Otros .....             |        | 4,26   |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | Suma la partida .....   |        | 314,25 |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | Costes indirectos ..... | 5,00%  | 15,71  |
|                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                 |        | TOTAL PARTIDA .....     |        | 329,96 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO       | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                        | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>13.01</b> | <b>m3</b>   | <b>Transporte de escombros/tierras a vertedero, contenedor 9 m3</b>                                                                                                |        |          |              |
|              |             | Transporte de residuos o tierras a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico o centro de acopio y transferencia, en contenedor de 9 m3 de capacidad. |        |          |              |
| C150AE00     | 1,00 m3     | Suministro i recogida contenedor 9 m3                                                                                                                              | 15,45  | 15,45    |              |
|              |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                   |        |          | 15,45        |
|              |             | Suma la partida .....                                                                                                                                              |        |          | 15,45        |
|              |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                            | 5,00%  |          | 0,77         |
|              |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                         |        |          | <b>16,22</b> |

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

|              |           |                                                                                                                                                                                                        |       |       |              |
|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>13.02</b> | <b>m3</b> | <b>Tasa de deposición de escombros en vertedero</b>                                                                                                                                                    |       |       |              |
|              |           | Deposición controlada en vertedero autorizado de escombros y residuos con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). |       |       |              |
| B2RA71H0     | 1,00 m3   | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de hor                                                                                                                                       | 12,45 | 12,45 |              |
|              |           | Otros .....                                                                                                                                                                                            |       |       | 12,45        |
|              |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                  |       |       | 12,45        |
|              |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                | 5,00% |       | 0,62         |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                             |       |       | <b>13,07</b> |

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

|              |           |                                                                                                                                                                                                              |       |      |             |
|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>13.03</b> | <b>m3</b> | <b>Tasa de deposición de tierras en vertedero</b>                                                                                                                                                            |       |      |             |
|              |           | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). |       |      |             |
| B2RA7LP0     | 1,00 m3   | Tasa de deposición controlada de tierras en vertedro                                                                                                                                                         | 5,70  | 5,70 |             |
|              |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                  |       |      | 5,70        |
|              |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                        |       |      | 5,70        |
|              |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                      | 5,00% |      | 0,29        |
|              |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                   |       |      | <b>5,99</b> |

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

|              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        |               |
|--------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>15.01</b> | <b>u</b> | <b>Módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |               |
|              |          | Módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo con 1 grifo, 1 inodoro, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. |        |        |               |
| A0140000     | 0,30 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21,37  | 6,43   |               |
| BQU15314     | 1,00 u   | Mòdul prefabricat sanitaris 1,2x1,2x2,3m,inst.lampist.,p/4 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 454,15 | 454,15 |               |
| C1503000     | 0,30 h   | Camión grúa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 49,67  | 14,95  |               |
| A%AUX001     | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,00   | 0,09   |               |
|              |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        | 6,43          |
|              |          | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 14,95         |
|              |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 454,15        |
|              |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |        | 0,09          |
|              |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        | 475,62        |
|              |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,00%  |        | 23,78         |
|              |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |        | <b>499,40</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|------------------|
|--------|-------------|-------------|--------|------------------|

|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |               |
|----------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| 15.02    | mes      | <b>Alquiler módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo colectivo con 2 grifos, 1 inodoro, 1 ducha, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. |                            |               |
| BQU1531A | 1,00 mes | Mòdul prefabricat sanitaris 1,2x1,2x2,3m,inst.lampist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 146,30                     | 146,30        |
|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Materials.....             | 146,30        |
|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Suma la partida .....      | 146,30        |
|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Costes indirectos .....    | 5,00% 7,32    |
|          |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>153,62</b> |

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

|          |        |                                                                                                                                                                      |                            |               |
|----------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|
| 15.03    | u      | <b>Botiquín armario + contenido según orden.SiS</b><br>Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo. |                            |               |
| BQUA1100 | 1,00 u | Botiquín armario + contenido según orden.SiS                                                                                                                         | 123,42                     | 123,42        |
|          |        |                                                                                                                                                                      | Materials.....             | 123,42        |
|          |        |                                                                                                                                                                      | Suma la partida .....      | 123,42        |
|          |        |                                                                                                                                                                      | Costes indirectos .....    | 5,00% 6,17    |
|          |        |                                                                                                                                                                      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>129,59</b> |

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

|          |        |                                                                                                                                                                                                           |                            |             |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| 15.04    | u      | <b>Casco seguridad, p / uso normal, contra golpes, polietileno, p &lt;</b><br>Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812. |                            |             |
| B1411111 | 1,00 u | Casco seguridad, p / uso normal, contra golpes,p<=400g,UNE-EN                                                                                                                                             | 6,85                       | 6,85        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                           | Materials.....             | 6,85        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                           | Suma la partida .....      | 6,85        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                           | Costes indirectos .....    | 5,00% 0,34  |
|          |        |                                                                                                                                                                                                           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>7,19</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |             |
|----------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| 15.05    | u      | <b>Gafas antiimp.st., montura univ., visor transp.c / empañamiento.</b><br>Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. |                            |             |
| B1421110 | 1,00 u | Gafas antiimp.st., montura univ., visor transp.c / empañamiento.,UNE-EN                                                                                                                                                                             | 6,45                       | 6,45        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                     | Materials.....             | 6,45        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                     | Suma la partida .....      | 6,45        |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                     | Costes indirectos .....    | 5,00% 0,32  |
|          |        |                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>6,77</b> |

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

|          |        |                                                                                                                                                         |                            |             |
|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| 15.06    | u      | <b>Protector auditivo tapón espuma, UNE-EN 352-2 / UNE-EN 458</b><br>Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458. |                            |             |
| B1431101 | 1,00 u | Protector auditivo tapón espuma, UNE-EN 352-2/UNE-EN 458                                                                                                | 0,29                       | 0,29        |
|          |        |                                                                                                                                                         | Materials.....             | 0,29        |
|          |        |                                                                                                                                                         | Suma la partida .....      | 0,29        |
|          |        |                                                                                                                                                         | Costes indirectos .....    | 5,00% 0,01  |
|          |        |                                                                                                                                                         | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>0,30</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                                                                                                                 | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>15.07</b>                                                                                                           | <b>u</b>    | <b>Mascarilla autofiltrante c / polvo + vap.tóx., UNE-EN 405</b><br>Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          |              |
| B1441201                                                                                                               | 1,00 u      | Mascarilla autofiltrante c/polvo+vap.tóx., UNE-EN 405                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,84   | 0,84     |              |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 0,84         |
|                                                                                                                        |             | Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 0,84         |
|                                                                                                                        |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00%  |          | 0,04         |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>0,88</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| <b>15.08</b>                                                                                                           | <b>u</b>    | <b>Guantes protección c / riesgos mecánicos nivel 1, UNE-EN 388 / U</b><br>Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos mínimos en trabajos de precisión como soldadura con argón, nivel 1, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420.                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| B145A002                                                                                                               | 1,00 u      | Guantes protección c/riesgos mecánicos nivel 1,UNE-EN 388/UNE-EN 420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,17   | 7,17     |              |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 7,17         |
|                                                                                                                        |             | Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 7,17         |
|                                                                                                                        |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00%  |          | 0,36         |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>7,53</b>  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| <b>15.09</b>                                                                                                           | <b>u</b>    | <b>Armilla de trab.,poliest./mat.aislante</b><br>Armilla de trabajo, de poliéster acolchada con material aislante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          |              |
| B1485140                                                                                                               | 1,00 u      | Armilla de trab.,poliést./mat.aislante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12,90  | 12,90    |              |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 12,90        |
|                                                                                                                        |             | Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 12,90        |
|                                                                                                                        |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00%  |          | 0,65         |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>13,55</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| <b>15.10</b>                                                                                                           | <b>u</b>    | <b>Sistema anticaída con arnés anticaída+tirantes,incorp.termina</b><br>Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujección, elementos de ajuste, elemento dorsal de sujeción de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de anclaje compuesto por terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354. |        |          |              |
| B147D102                                                                                                               | 1,00 u      | Sistema anticaída con un arnés anticaída+tirantes,incorp.term                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 47,38  | 47,38    |              |
|                                                                                                                        |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 47,38        |
|                                                                                                                        |             | Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 47,38        |
|                                                                                                                        |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00%  |          | 2,37         |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>49,75</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |
| <b>15.11</b>                                                                                                           | <b>h</b>    | <b>Formación Seg.Salud</b><br>Formación en Seguridad y Salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |              |
| A0140000                                                                                                               | 1,00 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37  | 21,37    |              |
| DAUX0003                                                                                                               | 18,60 u     | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,03   | 0,56     |              |
|                                                                                                                        |             | Mano de obra.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 21,37        |
|                                                                                                                        |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 0,56         |
|                                                                                                                        |             | Suma la partida.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 21,93        |
|                                                                                                                        |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,00%  |          | 1,10         |
|                                                                                                                        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>23,03</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TRES CÉNTIMOS                  |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          |              |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                  | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|
| 15.12                   | m           | <b>Valla móvil h = 2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5 / 3,5mm + ba</b><br>Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 metros de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido. |        |          |         |
| A0140000                | 0,10 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21,37  | 2,14     |         |
| B6AA211A                | 1,00 m      | Valla móvil h=2m acero galb malla electsold.<br>90x150mmxD4,5/3,5mm+                                                                                                                                                                                                                                               | 0,95   | 0,95     |         |
| B6AZAF0A                | 0,30 u      | Dado hormigón.p/valla móvil, 20usos                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,42   | 0,13     |         |
| A%AUX001                | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,00   | 0,03     |         |
| Mano de obra .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 2,14    |
| Materiales.....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 1,08    |
| Otros .....             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 0,03    |
| Suma la partida .....   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 3,25    |
| Costes indirectos ..... |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 5,00%   |
| TOTAL PARTIDA .....     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 3,41    |

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

|                         |        |                                                                                                                                                                          |       |      |       |
|-------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|
| 15.13                   | m      | <b>Valla de PVC colocada con soportes de redondos</b><br>Valla de PVC se señalización de habilitación de acceso a edificios colocación con soporte de redondos cada 2 m. |       |      |       |
| A0140000                | 0,06 h | Peón                                                                                                                                                                     | 21,37 | 1,28 |       |
| BBC1KJ04                | 1,00 C | Valla de PVC                                                                                                                                                             | 0,60  | 0,60 |       |
| A%AUX001                | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                        | 1,00  | 0,02 |       |
| Mano de obra .....      |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 1,28  |
| Materiales.....         |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 0,60  |
| Otros .....             |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 0,02  |
| Suma la partida .....   |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 1,90  |
| Costes indirectos ..... |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 5,00% |
| TOTAL PARTIDA .....     |        |                                                                                                                                                                          |       |      | 2,00  |

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

|                         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |       |
|-------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-------|
| 15.14                   | m      | <b>Línea anclaje permanente, cable acero, con amortiguador</b><br>Subministro y instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas cada tramo de 15 m de longitud como máximo, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un sujetacables y un terminal manual; protector para cabeza; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje a soporte de fábrica o estructura. |        |        |       |
| A01H4000                | 0,90 h | Peón p/SiS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,01 | 21,37  | 19,43 |
| BSS11200                | 0,10 u | Conjunto anclajes ternimat + amortiguador, acero inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 105,00 | 10,50 |
| BSS11551                | 1,05 m | Cable flexible acero diám. 10 mm. 7x19 hilos + p.p remates, prec                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 4,35   | 4,57  |
| BSS21000                | 0,90 u | Conjunto fijación taco químico, arandela i tornillo inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 11,04  | 9,94  |
| BSS29991                | 0,10 u | Tensor de caja, d. 10 mm, acero inoxidable                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 65,00  | 6,50  |
| Mano de obra .....      |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 19,43 |
| Materiales.....         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 31,51 |
| Suma la partida .....   |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 50,94 |
| Costes indirectos ..... |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 5,00% |
| TOTAL PARTIDA .....     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 53,49 |

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



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>15.15</b>                  | <b>u</b>    | <b>Anclaje puntual, placa escalada, tornillo pasante</b><br>Anclaje puntual para trabajo en altura, formado por placa de escalada con anilla fijada a elementos estructurales con tornillo pasante de acero inoxidable, con arandelas y tuerca. Incluido ejecución de agujero para alojamiento de tornillo y sellado de agujero exterior con masilla impermeable. |        |          |              |
| A01H4000                      | 0,60 h      | Peón p/SiS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x 1,01 | 21,37    | 12,95        |
| BSS2211                       | 1,00 u      | Placa escalada con anilla , acero inox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 24,80    | 24,80        |
| BSS3311                       | 1,00 u      | Tornillo pasante M.10, L180, tuerca y arandelas inox                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 12,80    | 12,80        |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 12,95        |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 37,60        |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 50,55        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 2,53         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | <b>53,08</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                  |  |       |               |
|-------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|---------------|
| <b>15.16</b>                  | <b>u</b> | <b>Reunión comités S/S 6 pers.</b><br>Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas |  |       |               |
| A0121000                      | 6,00 h   | Oficial 1a                                                                                                       |  | 25,65 | 153,90        |
| DAUX0003                      | 132,30 u | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                |  | 0,03  | 3,97          |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                  |  |       | 153,90        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                  |  |       | 3,97          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                  |  |       | 157,87        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                  |  |       | 7,89          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                  |  |       | <b>165,76</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       |              |
|-------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|--------------|
| <b>2.01</b>                   | <b>m</b> | <b>Desmontaje de barandilla metálica de protección</b><br>Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales. Incluido picado y retirada de bases de anclaje de montantes de hormigón armado, carga manual de escombros y traslado hasta contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medida la longitud real desmontada. |  |       |              |
| A0150000                      | 0,20 h   | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 22,63 | 4,53         |
| A0140000                      | 0,40 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | 21,37 | 8,55         |
| C1101200                      | 0,20 h   | Compresor dos martillos neumáticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 18,46 | 3,69         |
| A%AUX01                       | 2,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  | 13,00 | 0,33         |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | 13,08        |
| Maquinaria .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | 3,69         |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | 0,33         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | 17,10        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | 0,86         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |       | <b>17,96</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       |               |
|-------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|---------------|
| <b>2.02</b>                   | <b>m3</b> | <b>Demolición de muro de mampostería</b><br>Demolición de muro de mampostería, con medios mecánicos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen del elemento previo a su demolición. |  |       |               |
| A0140000                      | 4,50 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 21,37 | 96,17         |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                          |  | 96,00 | 1,44          |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       | 96,17         |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       | 1,44          |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       | 97,61         |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       | 4,88          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |  |       | <b>102,49</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>2.03</b>                   | <b>m3</b>   | <b>Demolición de pavimento de hormigón armado</b><br>Demolición de pavimento continuo de hormigón armado, con medios mecánicos y/o compresor y equipo de oxi-corte, adoptando las medidas necesarias para no deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real del pavimento demolido. |        |          |               |
| A0150000                      | 3,00 h      | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22,63  | 67,89    |               |
| A0140000                      | 1,00 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,37  | 21,37    |               |
| C200S000                      | 1,00 h      | Equipo corte oxiacetilénico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,37   | 7,37     |               |
| C1101200                      | 1,50 h      | Compresor dos martillos neumáticos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 18,46  | 27,69    |               |
| C1315010                      | 0,20 h      | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 54,34  | 10,87    |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 89,00  | 1,34     |               |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 89,26         |
| Maquinaria .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 45,93         |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 1,34          |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 136,53        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 6,83          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>143,36</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |              |
|-------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>2.04</b>                   | <b>m3</b> | <b>Excavación de zanja o pozo de cimentación,</b><br>Excavación de zanjas o pozo de cimentación de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga de residuos sobre camión. Medido el volumen teórico excavado sin esponjamiento. |       |       |              |
| A0140000                      | 0,10 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                   | 21,37 | 2,14  |              |
| C1315010                      | 0,35 h    | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                | 54,34 | 19,02 |              |
| A%AUX01                       | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                      | 2,00  | 0,05  |              |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 2,14         |
| Maquinaria .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 19,02        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 0,05         |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 21,21        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 1,06         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | <b>22,27</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |              |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| <b>2.05</b>                   | <b>m3</b> | <b>Excavación de zanja o pozo de instalaciones</b><br>Excavación de zanjas y/o pozos de instalaciones de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos; con acopio de tierras a reutilizar en los bordes de la excavación. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento. |       |      |              |
| A0150000                      | 0,10 h    | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,63 | 2,26 |              |
| A0140000                      | 0,10 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37 | 2,14 |              |
| C1315010                      | 0,17 h    | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 54,34 | 9,24 |              |
| A%AUX01                       | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,00  | 0,10 |              |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 4,40         |
| Maquinaria .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 9,24         |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 0,10         |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 13,74        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 0,69         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | <b>14,43</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO      | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>2.06</b> | <b>m3</b>   | <b>Excavación de caja de pavimento</b><br>Excavación para caja de pavimento, en terreno compacto, realizada con pala excavadora. Incluida carga de tierras y residuos sobre camión. Medido el volumen excavado según las especificaciones de la DT. |        |          |              |
| A0140000    | 0,25 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                | 21,37  | 5,34     |              |
| C1315010    | 0,28 h      | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                             | 54,34  | 15,22    |              |
| A%AUX01     | 2,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                   | 5,00   | 0,13     |              |
|             |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 5,34         |
|             |             | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 15,22        |
|             |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 0,13         |
|             |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 20,69        |
|             |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                             |        | 5,00%    | 1,03         |
|             |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          |        |          | <b>21,72</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |              |
|-------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>2.07</b> | <b>m3</b> | <b>Excavación para rebaje de terreno</b><br>Excavación para rebaje de terreno de hasta 1,8 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento. |       |       |              |
| A0140000    | 0,10 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37 | 2,14  |              |
| C1315010    | 0,26 h    | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 54,34 | 14,13 |              |
| A%AUX01     | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,00  | 0,05  |              |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       | 2,14         |
|             |           | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       | 14,13        |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 0,05         |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 16,32        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | 5,00% | 0,82         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       | <b>17,14</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                        |       |       |              |
|-------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>2.08</b> | <b>m3</b> | <b>Relleno de gravas, de 18 a 25 mm. med. manuales</b><br>Relleno de gravas de árido rodado de 18 a 25 mm, transportada con medios mecánicos dentro del ámbito de la obra y extendida manualmente. Medido el volumen real del relleno. |       |       |              |
| A0150000    | 0,25 h    | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                      | 22,63 | 5,66  |              |
| B0332600    | 1,90 t    | Grava de arido rodado. 18-25mm                                                                                                                                                                                                         | 21,99 | 41,78 |              |
| C1315010    | 0,08 h    | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                | 54,34 | 4,35  |              |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                      | 6,00  | 0,09  |              |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                     |       |       | 5,66         |
|             |           | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                       |       |       | 4,35         |
|             |           | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 41,78        |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                            |       |       | 0,09         |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                  |       |       | 51,88        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                |       | 5,00% | 2,59         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                             |       |       | <b>54,47</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |  |
|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|
| <b>2.09</b> | <b>m3</b> | <b>Relleno de zanja con tierras seleccionadas de excavación</b><br>Relleno de zanjas de cimentación o instalaciones con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Medido el volumen teórico a rellenar. |       |       |  |
| A0150000    | 0,45 h    | Peón especialista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 22,63 | 10,18 |  |
| C1315010    | 0,15 h    | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 54,34 | 8,15  |  |
| C133A0K0    | 0,45 h    | Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9,35  | 4,21  |  |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10,00 | 0,15  |  |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|--------|-------------|----------------------------|--------|----------|--------------|
|        |             | Mano de obra .....         |        |          | 10,18        |
|        |             | Maquinaria .....           |        |          | 12,36        |
|        |             | Otros .....                |        |          | 0,15         |
|        |             | Suma la partida .....      |        |          | 22,69        |
|        |             | Costes indirectos .....    | 5,00%  |          | 1,13         |
|        |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        |          | <b>23,82</b> |

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

|             |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |              |
|-------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>2.10</b> | <b>u</b> | <b>Demolición de caseta antiguo cuadro eléctrico</b><br>Demolición de caseta de obra de fábrica de antiguo cuadro de alumbrado eléctrico, con medios manuales. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medida una unidad para toda la operación. |       |       |              |
| A0140000    | 4,00 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 21,37 | 85,48 |              |
| A%AUX001    | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                       | 85,00 | 1,28  |              |
|             |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 85,48        |
|             |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 1,28         |
|             |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       | 86,76        |
|             |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,00% |       | 4,34         |
|             |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |       | <b>91,10</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |      |              |
|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------------|
| <b>3.01</b> | <b>m2</b> | <b>Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/10/X0 de 5cm</b><br>Capa de limpieza y nivelación de 5 cm de espesor de hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, fabricado en obra y vertido manualmente. Medida la superficie real ejecutada. |        |      |              |
| A0122000    | 0,08 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                             | 25,65  | 2,05 |              |
| A0140000    | 0,15 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                           | 21,37  | 3,21 |              |
| B06NLA1C    | 0,05 m3   | Hormigón limpieza HM-20P/10/X0                                                                                                                                                                                                                                                 | 127,74 | 6,39 |              |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                              | 5,00   | 0,08 |              |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                             |        |      | 5,26         |
|             |           | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               |        |      | 6,39         |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |      | 0,08         |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                          |        |      | 11,73        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,00%  |      | 0,59         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |        |      | <b>12,32</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |        |               |
|-------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>3.02</b> | <b>m3</b> | <b>Cimentación de zanja o pozo HA-25/P/10/XC2, 50 kg acero</b><br>Zapata corrida o pozo de cimentación, de hormigón armado HA-25/P/10/XC2 vertido desde camión, armado con 50 kg/m3 de armadura AP500S de acero en barras corrugadas. Incluido parte proporcional de encofrado lateral de partes emergentes de la excavación, realizado con tabloncillos de madera y costillas y codales del mismo material. Medido el volumen teórico ejecutado. |        |        |               |
| A0122000    | 0,25 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 25,65  | 6,41   |               |
| A0140000    | 0,25 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 21,37  | 5,34   |               |
| E31522D4    | 1,05 m3   | Hormigón armado HA25/P/10/XC2, para cimientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 174,35 | 183,07 |               |
| E31B3000    | 50,00 kg  | Acero en barras AP500S para armadura de zanjas y pozos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,10   | 105,00 |               |
| B0A31000    | 0,01 kg   | Clavo acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,41   | 0,02   |               |
| B0D21030    | 1,00 m    | Tablón de madera de pino p/10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,72   | 0,72   |               |
| B0D625A0    | 0,03 cu   | Puntal telescópico metálico h=3m, 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9,95   | 0,30   |               |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12,00  | 0,18   |               |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        | 55,83         |
|             |           | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 243,25        |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 1,96          |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 301,04        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,00%  |        | 15,05         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |        | <b>316,09</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>3.03</b>                | <b>m3</b>   | <b>Viga centradora HA-25/P/10/XC2, 180 kg acero</b><br>Hormigonado de viga centradora, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 180 kg/m3, y encofrado con un una re-percusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento. |        |          |               |
| A0122000                   | 0,30 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,65  | 7,70     |               |
| A0140000                   | 0,30 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 21,37  | 6,41     |               |
| E31522D4                   | 1,05 m3     | Hormigón armado HA25/P/10/XC2, para cimientos                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 174,35 | 183,07   |               |
| E31B3000                   | 180,00 kg   | Acero en barras AP500S para armadura de zanjas y pozos                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,10   | 378,00   |               |
| B0A31000                   | 0,03 kg     | Clavo acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,41   | 0,07     |               |
| B0D21030                   | 1,00 m      | Tablón de madera de pino p/10 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,72   | 0,72     |               |
| B0D625A0                   | 0,03 cu     | Puntal telescópico metálico h=3m, 150 usos                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 9,95   | 0,30     |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14,00  | 0,21     |               |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 123,19        |
| Materiales .....           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 447,40        |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 5,89          |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 576,48        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 5,00% 28,82   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | <b>605,30</b> |

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

|                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        |               |
|----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>3.04</b>                | <b>m3</b> | <b>Muro de hormigón HA-25/P/10/XC2, 70kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de muro, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico y armado con barras corrugadas de acero AP500S con una cuantía de 70 kg/m3. Medido el volumen teórico del elemento ejecutado. |        |        |               |
| E45217C4                   | 1,00 m3   | Hormigón armado HA25/P/10/XC2, para muros                                                                                                                                                                                                                                                    | 156,86 | 156,86 |               |
| E4B23000                   | 70,00 kg  | Armadura p/muro AP500S acero corrugado                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,32   | 162,40 |               |
| Mano de obra .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | 59,01         |
| Materiales .....           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | 258,73        |
| Otros .....                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | 1,52          |
| Suma la partida .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | 319,26        |
| Costes indirectos .....    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | 5,00% 15,96   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |        | <b>335,22</b> |

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

|                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |             |
|----------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>3.05</b>                | <b>kg</b> | <b>Acero elementos anclaje, perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura o con garras embebidas en elemento de hormigón. Incluido acabado de protección con imprimación antioxidante y dos manos de acabado con pintura tipo oxirón o similar. medido el peso real del elemento instalado. |       |      |             |
| A0125000                   | 0,03 h    | Oficial 1a soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 26,51 | 0,80 |             |
| A0135000                   | 0,03 h    | Ayudante soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 23,18 | 0,70 |             |
| A012D000                   | 0,03 h    | Oficial 1a pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26,51 | 0,80 |             |
| A013D000                   | 0,02 h    | Ayudante pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,18 | 0,46 |             |
| B89ZX000                   | 0,05 kg   | Pintura epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 16,83 | 0,84 |             |
| B8ZAN000                   | 0,05 kg   | Imprimación epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13,45 | 0,67 |             |
| B44Z502A                   | 1,00 kg   | Acero S275JR pieza simp. /lam, L, LD, T, red, cuad trab tall p/c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,90  | 1,90 |             |
| C200P00P                   | 0,03 h    | Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,96  | 0,12 |             |
| A%AUX001                   | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,00  | 0,05 |             |
| Mano de obra .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 2,76        |
| Maquinaria .....           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 0,12        |
| Materiales .....           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 3,41        |
| Otros .....                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 0,05        |
| Suma la partida .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 6,34        |
| Costes indirectos .....    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | 5,00% 0,32  |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      | <b>6,66</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>3.06</b>                   | <b>m2</b>   | <b>Montaje+desmont.1 cara encofrad bastidor+fenól. rect. muro</b><br>Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidor metálico modular de tablero fenólico, para muros de base rectilínea, encofrado a dos caras, para hormigón no visto. Medida cada cara. |        |          |              |
| A0123000                      | 0,33 h      | Oficial 1a encofrador                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,51  | 8,75     |              |
| A0133000                      | 0,35 h      | Ayudante encofrador                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,18  | 8,11     |              |
| B0DBT300                      | 0,20 u      | Tomapuntas p/enc.h=3m,p/150usos+p.p.accesorips                                                                                                                                                                                                                        | 0,95   | 0,19     |              |
| B0DG2112                      | 1,20 m2     | Amortización bastidor+fenól. acer,p/muro rectilínea,p/hormigón                                                                                                                                                                                                        | 2,56   | 3,07     |              |
| B0DZA000                      | 0,08 l      | Desencofrante                                                                                                                                                                                                                                                         | 3,95   | 0,32     |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                     | 17,00  | 0,26     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 16,86        |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 3,58         |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 0,26         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 20,70        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | 1,04         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |          | <b>21,74</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          |                 |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| <b>4.01</b>                   | <b>m3</b> | <b>Vigueta madera laminada, GL32c, 33/45a55mm, ct., l &lt;=7,5m, insec.</b><br>Vigueta de madera laminada GL32c, con espesor de laminado 33/45 a 55 mm, de sección constante, longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida para tipo de protección media, Apoyadas directamente sobre muro de obra de fábrica o mediante estribo metálico oculto embebido en biga de madera. Incluido parte proporcional de estribos de plancha galvanizada con alas interiores para fijación a jácena, según detalles de la documentación gráfica o indicaciones de la dirección facultativa. Medido el volumen real de las piezas instaladas. |          |          |                 |
| A012A000                      | 7,00 h    | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,51    | 185,57   |                 |
| A013A000                      | 3,50 h    | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,18    | 81,13    |                 |
| B4300001                      | 2,00 u    | Apoyos acero galvanizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7,25     | 14,50    |                 |
| B43GL315                      | 1,00 m3   | Vigueta madera laminada GL32c 33/45a55mm, ct, l<=7,5m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.880,47 | 1.880,47 |                 |
| DAUX0003                      | 318,50 u  | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,03     | 9,56     |                 |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 266,70          |
| Materiales .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 1.894,97        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 9,56            |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 2.171,23        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | 108,56          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | <b>2.279,79</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |             |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------------|
| <b>4.02</b>                   | <b>kg</b> | <b>Acero S275JR, p/pilares pieza sim., perf.lam. L, LD, T, red, cu</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilaresformadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico de los elementos colocados. |       |      |             |
| A0125000                      | 0,03 h    | Oficial 1a soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26,51 | 0,80 |             |
| A012D000                      | 0,03 h    | Oficial 1a pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,51 | 0,80 |             |
| A0135000                      | 0,01 h    | Ayudante soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,18 | 0,23 |             |
| A013D000                      | 0,01 h    | Ayudante pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,18 | 0,23 |             |
| B44Z502A                      | 1,00 kg   | Acero S275JR pieza simp. /lam, L, LD, T, red, cuad trab tall p/c                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1,90  | 1,90 |             |
| B89ZX000                      | 0,02 kg   | Pintura epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16,83 | 0,34 |             |
| B8ZAN000                      | 0,01 kg   | Imprimación epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,45 | 0,13 |             |
| C200P00P                      | 0,02 h    | Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,96  | 0,08 |             |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,00  | 0,03 |             |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 2,06        |
| Maquinaria .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 0,08        |
| Materiales .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 2,37        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 0,03        |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 4,54        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | 0,23        |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      | <b>4,77</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                  | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|-------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|
| <b>4.03</b>             | <b>kg</b>   | <b>Acero S275JR, p/lacenas p.sim., perf.lam.IP, HE, UP, trab.talle</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |         |
|                         |             | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico del elemento colocado. |        |          |         |
| A0125000                | 0,05 h      | Oficial 1a soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51  | 1,33     |         |
| A012D000                | 0,05 h      | Oficial 1a pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,51  | 1,33     |         |
| A0135000                | 0,01 h      | Ayudante soldador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,18  | 0,23     |         |
| A013D000                | 0,01 h      | Ayudante pintor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,18  | 0,23     |         |
| B44Z501A                | 1,00 kg     | Acero S275JR, pieza sim., perf.lam.IP, HE, UP, trab. taller p/col.sold.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,08   | 1,08     |         |
| B89ZX000                | 0,02 kg     | Pintura epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16,83  | 0,34     |         |
| B8ZAN000                | 0,02 kg     | Imprimación epoxi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13,45  | 0,27     |         |
| C200P00P                | 0,02 h      | Equipo+elem.aux.p/soldadura eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,96   | 0,08     |         |
| DAUX0002                | 0,01 u      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,50   | 0,03     |         |
| Mano de obra .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 3,12    |
| Maquinaria .....        |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,08    |
| Materiales.....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 1,69    |
| Otros .....             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,03    |
| Suma la partida .....   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 4,92    |
| Costes indirectos ..... |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 5,00%   |
| TOTAL PARTIDA .....     |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 5,17    |

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

|                         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        |        |
|-------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>4.04</b>             | <b>m3</b> | <b>Zuncho de hormigón HA-25/P/10/XC1, 80 kg acero, vert. cubilote</b>                                                                                                                                                                                                |        |        |        |
|                         |           | Hormigonado de zuncho, con hormigón HA-25/B/10/XC1 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 80 kg/m3, y encofrado con un una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento. |        |        |        |
| A0122000                | 0,35 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,65  | 8,98   |        |
| A0140000                | 0,35 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21,37  | 7,48   |        |
| E45817C4                | 1,00 m3   | Hormigón p/zuncho, HA-25/P/10/XC1,col. con cubilote                                                                                                                                                                                                                  | 160,45 | 160,45 |        |
| E4B83000                | 80,00 kg  | Arm. viga o zuncho AP500S acero corrugado.                                                                                                                                                                                                                           | 2,09   | 167,20 |        |
| B0A31000                | 0,01 kg   | Clavo acero                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,41   | 0,02   |        |
| B0D21030                | 3,20 m    | Tablón de madera de pino p/10usos                                                                                                                                                                                                                                    | 0,72   | 2,30   |        |
| B0D625A0                | 0,04 cu   | Puntal telescópico metálico h=3m,150usos                                                                                                                                                                                                                             | 9,95   | 0,40   |        |
| A%AUX001                | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                    | 16,00  | 0,24   |        |
| Mano de obra .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 67,91  |
| Materiales.....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 277,15 |
| Otros .....             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 2,01   |
| Suma la partida .....   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 347,07 |
| Costes indirectos ..... |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 5,00%  |
| TOTAL PARTIDA .....     |           |                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 364,42 |

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

|                         |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        |        |
|-------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>4.05</b>             | <b>m3</b> | <b>Losa de hormigón HA-25/P/10/XC2, 120 kg acero, vert. cubilote</b>                                                                                                                                         |        |        |        |
|                         |           | Hormigonado de losa, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico, y armado con barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 120 kg/m3. Medido el volumen teórico de la losa. |        |        |        |
| E45C18C4                | 1,00 m3   | Hormigón p/losa, HA-25/P/10/XC2, vertido cubilote                                                                                                                                                            | 158,28 | 158,28 |        |
| E4BC3000                | 120,00 kg | Armadura p/losa estruc.AP500S acero corrug.                                                                                                                                                                  | 2,35   | 282,00 |        |
| Mano de obra .....      |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 100,51 |
| Materiales.....         |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 337,23 |
| Otros .....             |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 2,54   |
| Suma la partida .....   |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 440,28 |
| Costes indirectos ..... |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 5,00%  |
| TOTAL PARTIDA .....     |           |                                                                                                                                                                                                              |        |        | 462,29 |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO      | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE      |
|-------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|--------------|
| <b>4.06</b> | <b>m2</b>   | <b>Encofrado para losas ,h&lt;=3m, tablero fenólico, hormigón visto</b><br>Montaje y desmontaje de encofrado para losas, a una altura<= 3 m, con tablero de madera de pino forrado de tablero fenólico para dejar el hormigón visto. Incluidos apuntalamientos y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie útil del encofrado. |        |                            |              |
| A0123000    | 0,80 h      | Oficial 1a encofrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | x 1,03 | 26,51                      | 21,74        |
| A0133000    | 0,70 h      | Ayudante encofrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | x 1,03 | 23,18                      | 16,63        |
| B0A31000    | 0,10 kg     | Clavo acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 2,41                       | 0,24         |
| B0D21030    | 0,99 m      | Tablón de madera de pino p/10usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 0,72                       | 0,71         |
| B0D625A0    | 0,02 cu     | Puntal telescópico metálico h=3m,150usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 9,95                       | 0,20         |
| B0D71130    | 1,10 m2     | Tablero de pino ,g=22mm,10usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        | 1,44                       | 1,58         |
| B0DZA000    | 0,06 l      | Desencofrante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 3,95                       | 0,24         |
| B0D75000    | 1,15 m2     | Tablero aglomerado hidroóugo.2 caras plast.,g=10mm,1 uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 7,65                       | 8,80         |
| A%AUX001    | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 38,00                      | 0,57         |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Mano de obra .....         | 38,37        |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Materiales.....            | 11,77        |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Otros .....                | 0,57         |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Suma la partida .....      | 50,71        |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | Costes indirectos .....    | 5,00% 2,54   |
|             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>53,25</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                            |                 |
|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------|-----------------|
| <b>4.07</b> | <b>m3</b> | <b>Viga de hormigón HA-25/P/10/XC2, 60 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de viga, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3, y encofrado con un una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento. |  |                            |                 |
| A0122000    | 2,40 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 25,65                      | 61,56           |
| A0140000    | 2,40 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 21,37                      | 51,29           |
| A0124000    | 2,40 h    | Oficial 1ª ferrallista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 26,51                      | 63,62           |
| A0134000    | 2,40 h    | Ayudante ferrallista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | 23,18                      | 55,63           |
| A0133000    | 6,65 h    | Ayudante encofrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 23,18                      | 154,15          |
| A0123000    | 6,65 h    | Oficial 1a encofrador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | 26,51                      | 176,29          |
| B065760A    | 1,10 m3   | Hormigón HA-25/P/10/XC2,>=275kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 141,74                     | 155,91          |
| B0A14200    | 0,45 kg   | Alambre recocido de 1,3 mm diametro                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 2,19                       | 0,99            |
| E4B83000    | 60,00 kg  | Arm. viga o zuncho AP500S acero corrugado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 2,09                       | 125,40          |
| B0A31000    | 1,71 kg   | Clavo acero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 2,41                       | 4,12            |
| B0D21030    | 14,00 m   | Tablón de madera de pino p/10usos                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 0,72                       | 10,08           |
| B0D31000    | 0,25 m3   | Listones de madera de pino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 412,69                     | 103,17          |
| B0DZA000    | 0,36 l    | Desencofrante                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 3,95                       | 1,42            |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 563,00                     | 8,45            |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Mano de obra .....         | 592,54          |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Materiales.....            | 369,89          |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Otros .....                | 9,65            |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Suma la partida .....      | 972,08          |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Costes indirectos .....    | 5,00% 48,60     |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.020,68</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |       |        |
|-------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|--------|
| <b>4.08</b> | <b>m2</b> | <b>Dintel/alfeizar de chapa de acero y perfiles laminados ocultos</b><br>Dintel/alfeizar formado por chapa de acero de 10 mm de grosor y de hasta 300 mm de anchura y perfil UPN-120 de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, ejecutado según indicaciones de la dirección facultativa y/o detalles de la documentación gráfica. Incluido acabado con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la luz libre de la apertura. |  |       |        |
| A0122000    | 0,25 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | 25,65 | 6,41   |
| A0140000    | 0,25 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  | 21,37 | 5,34   |
| B44Z6022    | 82,00 kg  | Acero S275JR,pieza simp galvanizado.,perf.hueco.lam.rodó,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 2,98  | 244,36 |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | 12,00 | 0,18   |



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|------------------|
|--------|-------------|-------------|--------|------------------|

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Mano de obra .....            | 11,75         |
| Materiales.....               | 244,36        |
| Otros .....                   | 0,18          |
| Suma la partida .....         | 256,29        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 12,81         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>269,10</b> |

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

**4.09 u Anclaje directo peldaño madera a pared, L40.5**

Anclaje directo de escalón de madera maciza a paramento vertical de muro de hormigón, formado por perfil de acero laminado L40.5 con dos redondos de 12 mm soldado, y anclado con agujero practicado en el muro, con resina epoxi de dos componentes; de acuerdo con detalle de la documentación gráfica. Incluido protección con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura al esmalte liso.

|          |         |                                                                  |                               |              |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------|
| A012M000 | 0,35 h  | Oficial 1a montador                                              | 26,51                         | 9,28         |
| A013M000 | 0,35 h  | Ayudante montador                                                | 23,18                         | 8,11         |
| A012D000 | 0,06 h  | Oficial 1a pintor                                                | 26,51                         | 1,59         |
| A013D000 | 0,06 h  | Ayudante pintor                                                  | 23,18                         | 1,39         |
| B44ZF031 | 1,40 kg | Acer S275J0H,peça simp.,perf.forad.lam.rodó,quad.,rectang.,talla | 1,80                          | 2,52         |
| BBBA1200 | 0,15 kg | Resina epoxi de dos componentes                                  | 3,74                          | 0,56         |
| B89ZX000 | 0,01 kg | Pintura epoxi                                                    | 16,83                         | 0,17         |
| B8ZAN000 | 0,01 kg | Imprimación epoxi                                                | 13,45                         | 0,13         |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 20,00                         | 0,30         |
|          |         |                                                                  | Mano de obra .....            | 20,37        |
|          |         |                                                                  | Materiales.....               | 3,38         |
|          |         |                                                                  | Otros .....                   | 0,30         |
|          |         |                                                                  | Suma la partida .....         | 24,05        |
|          |         |                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% | 1,20         |
|          |         |                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>25,25</b> |

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

**5.01 m2 Solera sándwich 16+100+10, acabado inf. t. fibras chapado roble**

Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas de madera y sellado de juntas. Incluido rastreles dispuestos entre ríos de teja clavados y lámina impermeabilizante tipo Tyvek o similar, fijado con grapas en la parte superior del rastrel. Medida la superficie instalada en verdadera magnitud.

|          |          |                                          |                               |               |
|----------|----------|------------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| A012A000 | 0,50 h   | Oficial 1a carpintero                    | 26,51                         | 13,26         |
| A013A000 | 0,50 h   | Ayudante carpintero                      | 23,18                         | 11,59         |
| B0CU8A00 | 1,05 m2  | Panel sándwich 10+100+16mm, acab. roble  | 74,23                         | 77,94         |
| B0CZA000 | 1,00 u   | Elementos fij.+mont. p/panel madera+XPS  | 3,32                          | 3,32          |
| B7J50010 | 0,05 dm3 | Masilla sellad.,silicona neut. monocomp. | 27,75                         | 1,39          |
| B7JZ1010 | 0,01 dm3 | Imprimación sellado silicona neutra      | 29,43                         | 0,29          |
| B0000001 | 1,10 m2  | Lámina Tyvek o similar                   | 8,60                          | 9,46          |
| B0000002 | 3,50 m   | Rastrel                                  | 1,90                          | 6,65          |
| A%AUX001 | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra        | 25,00                         | 0,38          |
|          |          |                                          | Mano de obra .....            | 24,85         |
|          |          |                                          | Materiales.....               | 99,05         |
|          |          |                                          | Otros .....                   | 0,38          |
|          |          |                                          | Suma la partida .....         | 124,28        |
|          |          |                                          | Costes indirectos ..... 5,00% | 6,21          |
|          |          |                                          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>130,49</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>5.02</b>                   | <b>m2</b>   | <b>Tejado teja árabe, cerámica, envejecida, 25 u/m2, masilla+fija m</b><br>Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m2, como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado. |        |          |              |
| A0122000                      | 0,80 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                          | 25,65  | 20,52    |              |
| A0140000                      | 0,40 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,37  | 8,55     |              |
| B0705AXX                      | 0,10 ml     | Masilla adhesiva poliuretano especial para tejas                                                                                                                                                                                                            | 23,36  | 2,34     |              |
| B52219N0                      | 25,00 u     | Teja árabe cerámica mec.,color envej.,25u/m2                                                                                                                                                                                                                | 0,81   | 20,25    |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                           | 29,00  | 0,44     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 29,07        |
| Materiales.....               |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 22,59        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 0,44         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 52,10        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | 2,61         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |          | <b>54,71</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |               |
|-------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---------------|
| <b>5.03</b>                   | <b>m2</b> | <b>Impermeabilizació m faldón terraza membrana poliurea en frío</b><br>Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frío; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m². Incluido parte proporcional de impermeabilización de encuentros con paramentos verticales, en su caso, para conformación de nivel de 5-8cm de altura. Medida la superficie real impermeabilizada. |       |       |               |
| A0127000                      | 0,40 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 26,51 | 10,60 |               |
| A0137000                      | 0,40 h    | Ajudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 23,18 | 9,27  |               |
| B2300202                      | 4,20 kg   | Recubrimiento líquido de poliurea 1005 pura, dos componentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19,40 | 81,48 |               |
| B2300203                      | 0,25 kg   | Imprimación líquida p/poliurea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8,40  | 2,10  |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20,00 | 0,30  |               |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 19,87         |
| Materiales.....               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 83,58         |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 0,30          |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 103,75        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 5,19          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | <b>108,94</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
|-------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>5.04</b>                   | <b>m2</b> | <b>Aplicado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial</b><br>Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortero de cemento p/ortland CEM II/B-L, elaborado en obra. Incluido rejuntado con lechada fluida de mortero de cal,. Medida la superficie en verdadera magnitud. |        |       |              |
| A0121000                      | 0,30 h    | Oficial 1a                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,65  | 7,70  |              |
| A0140000                      | 0,15 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37  | 3,21  |              |
| B0FG3JA3                      | 26,50 u   | Rasilla cerámica fina de 28x14x1cm, color rojizo, sin esmaltar                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,28   | 7,42  |              |
| D0714821                      | 0,14 m3   | Mortero cemento p/ortland CEM II/B-L+arena piedra.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 114,87 | 16,08 |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,00  | 0,17  |              |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 10,91        |
| Materiales.....               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 23,50        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 0,17         |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 34,58        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 1,73         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | <b>36,31</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>5.05</b>                | <b>m</b>    | <b>Canal plancha Zn g=0,82,mm,desarrollo=50cm,fija.mecánicas</b><br>Canal de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas. Incluida si fuera necesario, resolución de encuentros con paramento vertical mediante pieza independiente de mimbel con unión de pestaña y creación de junta elástica cada 12 metros como máximo. medida la longitud real instalada. |        |          |              |
| A012L000                   | 0,50 h      | Oficial 1a hojalatero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26,51  | 13,26    |              |
| A0140000                   | 0,50 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,37  | 10,69    |              |
| B5ZBU050                   | 1,02 m      | Pieza p/canal plancha Zn g=0,82mm,desar.<=50, 2 pliegues                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,18  | 22,62    |              |
| B5ZH0002                   | 2,50 u      | Gancho y soporte acero galvanizado para canal de zinc                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,91   | 9,78     |              |
| B5ZZAEJ0                   | 4,00 u      | Clavo acero galv. 3x50mm,junta plomo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,09   | 0,36     |              |
| B7Z24000                   | 0,20 kg     | Emulsión bituminosa, tipo ED                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,40   | 0,28     |              |
| D0714821                   | 0,02 m3     | Mortero cemento pórtland CEM II/B-L+arena piedra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 114,87 | 2,30     |              |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24,00  | 0,36     |              |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 23,95        |
| Materiales.....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 35,34        |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 0,36         |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 59,65        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 5,00% 2,98   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | <b>62,63</b> |

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

|                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       |              |
|----------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>5.06</b>                | <b>m</b> | <b>Mimbel de mortero de cal hidráulica contra paramento</b><br>Ejecución de mimbel de mortero de cal hidráulica en encuentro de cubierta de teja con paramento vertical, con acabado enlucido. Incluido limpieza previa de paramento vertical existente y mejora de adherencia del nuevo mortero mediante clavos de latón o acero fijados en paramento vertical. Medida la longitud real ejecutada. |        |       |              |
| A0122000                   | 0,18 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25,65  | 4,62  |              |
| A0140000                   | 0,18 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21,37  | 3,85  |              |
| D0705A2B                   | 0,10 m3  | Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal hidrau.natural                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 202,94 | 20,29 |              |
| A%AUX001                   | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8,00   | 0,12  |              |
| Mano de obra .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | 8,47         |
| Materiales.....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | 20,29        |
| Otros .....                |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | 0,12         |
| Suma la partida .....      |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | 28,88        |
| Costes indirectos .....    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | 5,00% 1,44   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |       | <b>30,32</b> |

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

|                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        |               |
|----------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>6.01</b>                | <b>m3</b> | <b>Pared p/revestir,g=14cm,gero ,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,C</b><br>Pared estructural para revestir de 14cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. |        |        |               |
| A0122000                   | 8,40 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,65  | 215,46 |               |
| A0140000                   | 4,20 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37  | 89,75  |               |
| B0F1F2A1                   | 230,00 u  | Gero 15,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,26   | 59,80  |               |
| D0714821                   | 0,13 m3   | Mortero cemento pórtland CEM II/B-L+arena piedra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 114,87 | 14,93  |               |
| A%AUX01                    | 2,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 305,00 | 7,63   |               |
| Mano de obra .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 305,21        |
| Materiales.....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 74,73         |
| Otros .....                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 7,63          |
| Suma la partida .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 387,57        |
| Costes indirectos .....    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 5,00% 19,38   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | <b>406,95</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>6.02</b>                | <b>m3</b>   | <b>Pared p/revestir,g=29cm,ladrillo,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,</b><br>Pared estructural para revestir de 29cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. |        |          |               |
| A0122000                   | 8,50 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,65  | 218,03   |               |
| A0140000                   | 4,50 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,37  | 96,17    |               |
| B0F1F2A1                   | 230,00 u    | Gero 15,290x140x100mm,p/revestir,categoría I,HD,UNE-EN 771                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,26   | 59,80    |               |
| D0714821                   | 0,16 m3     | Mortero cemento pórtland CEM II/B-L+arena piedra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 114,87 | 18,38    |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 314,00 | 4,71     |               |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 314,20        |
| Materiales.....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 78,18         |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 4,71          |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 397,09        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 5,00% 19,85   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>416,94</b> |

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

|                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |              |
|----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| <b>6.03</b>                | <b>m2</b> | <b>Tabicón apoyado divis.6,5cm, rasillón 500x200x65mm, LD, Y UNE-</b><br>Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65, para revestir, colocado con mortero mixto 1:2:10, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2. |       |      |              |
| A0122000                   | 0,30 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,65 | 7,70 |              |
| A0140000                   | 0,14 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37 | 2,99 |              |
| B0F85272K83A               | 10,00 u   | Superladrillo 50x20x6,5 de la serie Gamma Convencional d'AL                                                                                                                                                                                                                                           | 0,38  | 3,80 |              |
| A%AUX001                   | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,00 | 0,17 |              |
| Mano de obra .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 10,69        |
| Materiales.....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 3,80         |
| Otros .....                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 0,17         |
| Suma la partida .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 14,66        |
| Costes indirectos .....    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | 5,00% 0,73   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      | <b>15,39</b> |

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

|                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |              |
|----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| <b>6.04</b>                | <b>m2</b> | <b>Tabique apoyado tanque.4cm rasillón 500x200x40mm,LD,Y UNE-E</b><br>Tabique apoyado de 4 cm de espesor, de rasillón de 500x200x40 mm, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, para revestir, colocado en disposición vertical con mortero cemento 1:4, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2. |       |      |              |
| A0122000                   | 0,30 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,65 | 7,70 |              |
| A0140000                   | 0,15 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37 | 3,21 |              |
| B0F85242K83C               | 10,00 u   | Superladrillo 50x20x4,de la serie Gamma Convencional d'AL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,31  | 3,10 |              |
| A%AUX001                   | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,00 | 0,17 |              |
| Mano de obra .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 10,91        |
| Materiales.....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 3,10         |
| Otros .....                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 0,17         |
| Suma la partida .....      |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 14,18        |
| Costes indirectos .....    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 5,00% 0,71   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | <b>14,89</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTALIMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|-----------------|
|--------|-------------|-------------|--------|-----------------|

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 6.05 | kg | <b>Banda de chapa de acero galvanizado, embeb. muro de fábr. ladr</b><br>Suministro y colocación de banda de acero de 30x10 mm de sección, con gafas de anclaje soldadas y acabado de galvanizado en caliente, utilizadas como delimitador de lienzos de cerramiento de fachada, colocados embebidos entre hiladas de ladrillo con el propio mortero de la fábrica; ejecutado según detalles de la documentación gráfica. Medida la longitud real colocada. |  |  |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |          |                                                                |       |        |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------|-------|--------|
| A0122000 | 0,15 h   | Oficial 1a albañil                                             | 25,65 | 3,85   |
| A0140000 | 0,15 h   | Peón                                                           | 21,37 | 3,21   |
| B44Z6022 | 40,00 kg | Acero S275JR, pieza simp galvanizado., perf. hueco. lam. rodó, | 2,98  | 119,20 |
| A%AUX001 | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                              | 7,00  | 0,11   |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Mano de obra .....         | 7,06          |
| Materiales .....           | 119,20        |
| Otros .....                | 0,11          |
| Suma la partida .....      | 126,37        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 6,32    |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>132,69</b> |

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

|      |   |                                                                                                                                                                          |  |  |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 6.06 | u | <b>Ayudas albañilería en carpinterías</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de colocación de carpinterías y cerrajería. Medida una única unidad. |  |  |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |         |                                   |        |        |
|----------|---------|-----------------------------------|--------|--------|
| A0122000 | 12,00 h | Oficial 1a albañil                | 25,65  | 307,80 |
| A0140000 | 12,00 h | Peón                              | 21,37  | 256,44 |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra | 564,00 | 8,46   |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Mano de obra .....         | 564,24        |
| Otros .....                | 8,46          |
| Suma la partida .....      | 572,70        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 28,64   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>601,34</b> |

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

|      |   |                                                                                                                                                               |  |  |
|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 6.07 | u | <b>Ayudas albañilería en instalaciones</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de implantación de instalación. Medida una única unidad. |  |  |
|------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |         |                                   |        |        |
|----------|---------|-----------------------------------|--------|--------|
| A0122000 | 16,00 h | Oficial 1a albañil                | 25,65  | 410,40 |
| A0140000 | 16,00 h | Peón                              | 21,37  | 341,92 |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra | 752,00 | 11,28  |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Mano de obra .....         | 752,32        |
| Otros .....                | 11,28         |
| Suma la partida .....      | 763,60        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 38,18   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>801,78</b> |

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

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 6.08 | m2 | <b>Pared, 14cm, totxana, LD, I, UNE-EN 771-1, 290x140x100m</b><br>Pared de cierre apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x100 mm, para revestir, colocado con mortero 1:2:10 con cemento CEM II. medida sin contar huecos mayores de 1,5m2 para compensar dinteles y formación de jambas. |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |         |                                                                   |              |       |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------|-------|
| A0122000 | 0,62 h  | Oficial 1a albañil                                                | x 1,03 25,65 | 16,30 |
| A0140000 | 0,31 h  | Peón                                                              | x 1,03 21,37 | 6,79  |
| B0FA12A0 | 30,60 u | Ladrillo hueco doble 290x140x100mm, categoria I, LD, UNE-EN 771-1 | 0,44         | 13,46 |
| D070A4D1 | 0,02 m3 | Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L, cal, arena    | 217,28       | 4,35  |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                 | 23,00        | 0,35  |

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Mano de obra .....         | 23,09        |
| Materiales .....           | 17,81        |
| Otros .....                | 0,35         |
| Suma la partida .....      | 41,25        |
| Costes indirectos .....    | 5,00% 2,06   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>43,31</b> |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            |                            |       |              |
|-------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|--------------|
| <b>6.09</b> | <b>m2</b> | <b>Solera rasillón,500x250x60mm, mor. cemento 1:8,sob/ tabiq.</b>                                                                                                                                                                                          |                            |       |              |
|             |           | Solera de rasillón de 500x250x60 mm, colocado con mortero de cemento 1: 8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, apoyada sobre tabiquillos o paredes de obra de fábrica, y acabado superior con capa de hormigón armado HA-25 de 5-10 cm de espesor. |                            |       |              |
| A0122000    | 0,55 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                         | 25,65                      |       | 14,11        |
| A0140000    | 0,35 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37                      |       | 7,48         |
| B0701461    | 0,04 m3   | Mortero cemento pórtland+fill.calc. CEM II/B-L,arena piedra gran                                                                                                                                                                                           | 102,59                     |       | 4,10         |
| B0F85560    | 8,00 u    | Rasillón 500x250x60mm,,p/revestir,categoría I,LD,UNE-EN 771-1                                                                                                                                                                                              | 0,53                       |       | 4,24         |
| B065910C    | 0,08 m3   | Hormigón HA-25/P/20/XC1,>=250kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                 | 136,74                     |       | 10,94        |
| B9Z4M61G    | 1,20 m2   | Malla electrosoldada en barras corrugadas de acero de 20x20 D 10                                                                                                                                                                                           | 8,16                       |       | 9,79         |
| DAUX0002    | 0,19 u    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                          | 2,50                       |       | 0,48         |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | Mano de obra .....         |       | 21,59        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | Materiales.....            |       | 29,07        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | Otros .....                |       | 0,48         |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | Suma la partida .....      |       | 51,14        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | Costes indirectos .....    | 5,00% | 2,56         |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       | <b>53,70</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                       |                            |        |             |
|-------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|-------------|
| <b>7.01</b> | <b>m2</b> | <b>Imperm. paramento , emulsión bituminosa, 2Kg/m2 dos capas</b>                                                                                                                                                      |                            |        |             |
|             |           | Impermeabilización de paramento vertical de muro de hormigón con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <=2 kg/m2 aplicada en dos capas. medida la superficie real impermeabilizada. |                            |        |             |
| A0127000    | 0,12 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                  | 26,51                      |        | 3,18        |
| A0140000    | 0,12 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                  | 21,37                      |        | 2,56        |
| B7Z24000    | 2,00 kg   | Emulsión bituminosa, tipo ED                                                                                                                                                                                          | 1,40                       | x 1,10 | 3,08        |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                     | 6,00                       |        | 0,09        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | Mano de obra .....         |        | 5,74        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | Materiales.....            |        | 3,08        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | Otros .....                |        | 0,09        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | Suma la partida .....      |        | 8,91        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | Costes indirectos .....    | 5,00%  | 0,45        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                       | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        | <b>9,36</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                            |        |             |
|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|-------------|
| <b>7.02</b> | <b>m2</b> | <b>Drenaje lámina PEAD.dren.,g=7mm</b>                                                                                                                                                                                                                             |                            |        |             |
|             |           | Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical. Medida la superficie real colocada sin contar solapes. |                            |        |             |
| A0127000    | 0,06 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                               | 26,51                      |        | 1,59        |
| A0137000    | 0,03 h    | Ajudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,18                      |        | 0,70        |
| B0A61600    | 2,00 u    | Taco de nilón D=6-8mm,+ tornillos                                                                                                                                                                                                                                  | 0,17                       |        | 0,34        |
| BD5L2400    | 1,05 m2   | Lám.drenaje PEAD+nóduls +g=7mm, resis comp. 180 kN/m2                                                                                                                                                                                                              | 3,20                       | x 1,05 | 3,53        |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                  | 2,00                       |        | 0,03        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mano de obra .....         |        | 2,29        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Materiales.....            |        | 3,87        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Otros .....                |        | 0,03        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Suma la partida .....      |        | 6,19        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | Costes indirectos .....    | 5,00%  | 0,31        |
|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        | <b>6,50</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7.03 | m2 | <b>Aislamiento plaq.ríg.lana roca ,g=100mm,+kraft,col.mort.</b><br>Aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m3 de 100 mm de espesor con papel kraft, colocada en con fijaciones mecánica. Medida la superficie real colocada. |  |  |  |
|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|          |         |                                             |        |      |      |
|----------|---------|---------------------------------------------|--------|------|------|
| A0122000 | 0,05 h  | Oficial 1a albañil                          | 25,65  | 1,28 |      |
| A0140000 | 0,05 h  | Peón                                        | 21,37  | 1,07 |      |
| B0711010 | 0,10 kg | Mortero.adhesivo,C1(UNE-EN 12004)           | x 1,05 | 0,31 | 0,03 |
| B7C9R610 | 1,00 m2 | Placa ríg.lana roca,46-55kg/m3,g=40mm,kraft | x 1,05 | 7,30 | 7,67 |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra           | 2,00   | 0,03 |      |

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Mano de obra .....         | 2,35         |
| Materiales.....            | 7,70         |
| Otros .....                | 0,03         |
| Suma la partida .....      | 10,08        |
| Costes indirectos .....    | 5,00%        |
|                            | 0,50         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>10,58</b> |

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

|      |    |                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 8.01 | m3 | <b>Subbase,grava cantera piedra granit.,tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real colocado. |  |  |  |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|          |        |                                           |       |       |  |
|----------|--------|-------------------------------------------|-------|-------|--|
| A0140000 | 0,05 h | Peón                                      | 21,37 | 1,07  |  |
| B0332300 | 1,80 t | Grava piedra granit.50-70mm               | 19,72 | 35,50 |  |
| C1331100 | 0,04 h | Motoniveladora pequeña                    | 55,40 | 2,22  |  |
| C13350C0 | 0,02 h | Rodillo vibratorio autopropulsado, 12-14t | 64,40 | 1,29  |  |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra         | 1,00  | 0,02  |  |

|                            |              |
|----------------------------|--------------|
| Mano de obra .....         | 1,07         |
| Maquinaria .....           | 3,51         |
| Materiales.....            | 35,50        |
| Otros .....                | 0,02         |
| Suma la partida .....      | 40,10        |
| Costes indirectos .....    | 5,00%        |
|                            | 2,01         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>42,11</b> |

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

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 8.02 | m3 | <b>Base hormigón HA-25/P/20/I, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/I, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diametro 10mm. Medido el volumen teórico real ejecutado. |  |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|          |         |                                                                  |        |        |  |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------|--------|--------|--|
| A012N000 | 0,15 h  | Oficial 1a d'obra pública                                        | 25,65  | 3,85   |  |
| A0140000 | 0,45 h  | Peón                                                             | 21,37  | 9,62   |  |
| B065910C | 1,05 m3 | Hormigón HA-25/P/20/XC1,>=250kg/m3 cemento                       | 136,74 | 143,58 |  |
| B9Z4M61G | 7,00 m2 | Malla electrosoldada en barras corrugadas de acero de 20x20 D 10 | 8,16   | 57,12  |  |
| C2005000 | 0,15 h  | Reglón vibratorio                                                | 4,67   | 0,70   |  |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 13,00  | 0,20   |  |

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| Mano de obra .....         | 13,47         |
| Maquinaria .....           | 0,70          |
| Materiales.....            | 200,70        |
| Otros .....                | 0,20          |
| Suma la partida .....      | 215,07        |
| Costes indirectos .....    | 5,00%         |
|                            | 10,75         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>225,82</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO       | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------|--------------|
| <b>8.03</b>                   | <b>m2</b>   | <b>Pavimento int.+raj.gres extruid,s/esmalt.,rect. precio medio</b><br>Pavimento interior, de baldosa de gres extruido esmaltado, grupo Al/Alla (UNE-EN 14411), de forma rectangular, precio medio, de 8 a 10 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1-E (UNE -EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 ref. B21502016 de la serie Materiales para juntas de BUTECH (UNE-EN 13888).<br>Medida la superficie real colocada. |              |          |              |
| A0127000                      | 0,32 h      | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26,51        | 8,48     |              |
| A0137000                      | 0,20 h      | Ajudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,18        | 4,64     |              |
| A0140000                      | 0,03 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 21,37        | 0,64     |              |
| B05A2203H9E                   | 1,43 kg     | Mortero tec. sellado juntas alicatados UNE-EN 13888                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,65         | 2,36     |              |
| B0711010                      | 7,00 kg     | Mortero.adhesivo,C1(UNE-EN 12004)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | x 1,05 0,31  | 2,28     |              |
| B0FH5182                      | 1,02 m2     | Baldosa gres extruït 4-6 p/m2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x 1,02 25,00 | 26,01    |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14,00        | 0,21     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | 13,76        |
| Materiales.....               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | 30,65        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | 0,21         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | 44,62        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | 2,23         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |          | <b>46,85</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |               |
|-------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|
| <b>8.04</b>                   | <b>m</b> | <b>Peldaño macizo piedra calcárea, tipo Uldecona, 60x13 cm sec.</b><br>Peldaño macizo de piedra calcárea nacional, tipo Uldecona, de sección aproximada de 60x13 cm, con caras vistas de acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l.<br>Medida la longitud de la arista superior. |        |       |               |
| A0122000                      | 0,30 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25,65  | 7,70  |               |
| A0140000                      | 0,60 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21,37  | 12,82 |               |
| B05B1001                      | 1,00 kg  | Cemento rápido CNR4,sacos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,12   | 0,12  |               |
| B9CZ2000                      | 0,80 kg  | Lechada de color                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,79   | 0,63  |               |
| BBAA120                       | 0,30 kg  | Cemento cola                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,85   | 0,86  |               |
| B9V12200                      | 1,02 m   | Peldaño piedra caliza natural                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 85,00  | 86,70 |               |
| D070A4D1                      | 0,02 m3  | Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L,cal, arena                                                                                                                                                                                                                                                                            | 217,28 | 4,35  |               |
| A%AUX01                       | 2,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,00  | 0,53  |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 20,52         |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 92,66         |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 0,53          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 113,71        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 5,69          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | <b>119,40</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       |               |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|---------------|
| <b>8.05</b>                   | <b>m</b> | <b>Peldaño macizo de roble, 29x4 cm de sección</b><br>Peldaño de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, según detalles de la documentación gráfica, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados.<br>Incluido acabado de protección con dos manos de aceite de linaza. |          |       |               |
| A012A000                      | 0,30 h   | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 26,51    | 7,95  |               |
| A013A000                      | 0,30 h   | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 23,18    | 6,95  |               |
| B0A5C000                      | 4,00 u   | Tomillo autorosc.,acero inox.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,64     | 6,56  |               |
| BBBA1210                      | 0,01 m3  | Tablon de madera roble de 40 mm de grosor                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7.610,00 | 76,10 |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 15,00    | 0,23  |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 14,90         |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 82,66         |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 0,23          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 97,79         |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | 4,89          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |       | <b>102,68</b> |

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



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>8.06</b>                   | <b>m2</b>   | <b>Solera tablas de roble macizo, 150x25mm sección, clavado</b><br>Solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre viguetas de madera laminada. Medida la superficie real colocada. |        |          |              |
| A012A000                      | 0,20 h      | Oficial 1a carpintero                                                                                                                                                                                                            | 26,51  | 5,30     |              |
| A013A000                      | 0,10 h      | Ayudante carpintero                                                                                                                                                                                                              | 23,18  | 2,32     |              |
| B0CU44C8                      | 1,05 m2     | Tablas macizas roble, 150x25 mm sección                                                                                                                                                                                          | 38,50  | 40,43    |              |
| B0A32000                      | 0,15 kg     | Clavo acero galvanizado                                                                                                                                                                                                          | 2,63   | 0,39     |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                | 8,00   | 0,12     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 7,62         |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 40,82        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 0,12         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 48,56        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 2,43         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | <b>50,99</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |              |
|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>8.07</b>                   | <b>m2</b> | <b>Parq.flo.sintético,uso=comercial mod.,cl.31,long.=de 1190 a 1800</b><br>Parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3 mm. Medida la superficie real colocada. |       |       |              |
| A01-FEP3                      | 0,25 h    | Ayudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,18 | 5,80  |              |
| A0F-000D                      | 0,25 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 26,51 | 6,63  |              |
| B7C77-0JDH                    | 1,00 m2   | Lám.poliet.exp.n/retic.,e=3mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,38  | 0,39  |              |
| B9Q4-142Q                     | 1,00 m2   | Tabla estr/p.flo,comercial mod.,cl.31,de 1190 a 1800mm,de 120 a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 27,00 | 27,81 |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,00 | 0,18  |              |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 12,43        |
| Materiales .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 28,20        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 0,18         |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 40,81        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | 2,04         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       | <b>42,85</b> |

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

|                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |              |
|-------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>8.08</b>                   | <b>m2</b> | <b>Remate muro de 13 a 17,5 cm, piedra natual calcárea</b><br>Remate de muro de hasta 60cm de anchura 1 30mm de grosor, de piedra calcárea natural, abujardada, con dos cantos matados, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Medida la superficie real colocada. |       |       |              |
| A0122000                      | 0,30 h    | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,65 | 7,70  |              |
| A0140000                      | 0,15 h    | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21,37 | 3,21  |              |
| B0G1U020                      | 1,02 m2   | Pieza p/coronamiento pared,g=13-17,5cm,con piedra calc.nat.,                                                                                                                                                                                                                         | 59,00 | 60,18 |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                    | 11,00 | 0,17  |              |
| Mano de obra .....            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 10,91        |
| Materiales .....              |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 60,18        |
| Otros .....                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 0,17         |
| Suma la partida .....         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 71,26        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | 3,56         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       | <b>74,82</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                 |        |       |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| 8.09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | m2      | Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, ext     |        |       |       |
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical exterior de fábrica de mampostería o ladrillo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado, realizado desde de andamio. Incluido limpieza y saneado de soporte. Medida la superficie real ejecutada. |         |                                                                 |        |       |       |
| A0122000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,40 h  | Oficial 1a albañil                                              | 25,65  | 10,26 |       |
| A0140000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,40 h  | Peón                                                            | 21,37  | 8,55  |       |
| D0705A2B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,02 m3 | Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal hidrau.natural | 202,94 | 4,06  |       |
| A%AUX001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                               | 19,00  | 0,29  |       |
| Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                 |        |       | 18,81 |
| Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                 |        |       | 4,06  |
| Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                 |        |       | 0,29  |
| Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                 |        |       | 23,16 |
| Costes indirectos ..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                 |        |       | 1,16  |
| TOTAL PARTIDA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                                 |        |       | 24,32 |

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

|                                                                                                                                                             |         |                                                                 |        |       |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| 8.10                                                                                                                                                        | m2      | Enfoscado regleado,vert.int/.,h<3m, mortero cemento 1:4,. regla |        |       |       |
| Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla. Medido a cinta corrida. |         |                                                                 |        |       |       |
| A0122000                                                                                                                                                    | 0,40 h  | Oficial 1a albañil                                              | 25,65  | 10,26 |       |
| A0140000                                                                                                                                                    | 0,15 h  | Peón                                                            | 21,37  | 3,21  |       |
| D0714821                                                                                                                                                    | 0,02 m3 | Mortero cemento pórtland CEM II/B-L+arena piedra.               | 114,87 | 2,30  |       |
| A%AUX001                                                                                                                                                    | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                               | 13,00  | 0,20  |       |
| Mano de obra .....                                                                                                                                          |         |                                                                 |        |       | 13,47 |
| Materiales.....                                                                                                                                             |         |                                                                 |        |       | 2,30  |
| Otros .....                                                                                                                                                 |         |                                                                 |        |       | 0,20  |
| Suma la partida .....                                                                                                                                       |         |                                                                 |        |       | 15,97 |
| Costes indirectos .....                                                                                                                                     |         |                                                                 |        |       | 0,80  |
| TOTAL PARTIDA.....                                                                                                                                          |         |                                                                 |        |       | 16,77 |

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

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                 |        |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|--------|------|-------|
| 8.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | m2      | Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, int     |        |      |       |
| Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado. Medido a cinta corrida. |         |                                                                 |        |      |       |
| A0122000                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,30 h  | Oficial 1a albañil                                              | 25,65  | 7,70 |       |
| A0140000                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,30 h  | Peón                                                            | 21,37  | 6,41 |       |
| D0705A2B                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,02 m3 | Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal hidrau.natural | 202,94 | 4,06 |       |
| A%AUX001                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                               | 14,00  | 0,21 |       |
| Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                 |        |      | 14,11 |
| Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                 |        |      | 4,06  |
| Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                 |        |      | 0,21  |
| Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                 |        |      | 18,38 |
| Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                 |        |      | 0,92  |
| TOTAL PARTIDA .....                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                                 |        |      | 19,30 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

#### 4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO      | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PRECIO      | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|--------------|
| <b>8.12</b> | <b>m2</b>   | <b>Alicatado vert.int.,&lt;=3m,bal.vidriada,precio medio ,16-25p/m2</b><br>Alicatado de paramento vertical interior a una altura <=3 m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888). Incluido resolución de encuentros y aristas de acuerdo con indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie real colocada. |             |          |              |
| A0127000    | 0,25 h      | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,51       | 6,63     |              |
| A0140000    | 0,25 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21,37       | 5,34     |              |
| B05A2102    | 0,51 kg     | Lechada p/cerámica,CG1(UNE-EN 13888),blanca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | x 1,50 0,85 | 0,65     |              |
| B0711010    | 4,91 kg     | Mortero.adhesivo,C1(UNE-EN 12004)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | x 1,05 0,31 | 1,60     |              |
| BOF11001    | 1,00 m2     | Baldosa cerám. vidriada,rect. 16-25 piezas/m2,precio medio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,00       | 15,00    |              |
| A%AUX001    | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12,00       | 0,18     |              |
|             |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |          | 11,97        |
|             |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |          | 17,25        |
|             |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |          | 0,18         |
|             |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |          | 29,40        |
|             |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,00%       |          | 1,47         |
|             |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |          | <b>30,87</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                        |       |      |              |
|-------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| <b>8.14</b> | <b>m2</b> | <b>Pintado param.vert, pintura al silicato acabado liso</b><br>Pintado de paramento vertical con pintura al silicato con acabado liso, con una capa de fondo y dos de acabado. Medida a cinta corrida. |       |      |              |
| A012D000    | 0,10 h    | Oficial 1a pintor                                                                                                                                                                                      | 26,51 | 2,65 |              |
| A013D000    | 0,01 h    | Ayudante pintor                                                                                                                                                                                        | 23,18 | 0,23 |              |
| B89ZPD00    | 0,26 l    | Lasur al silicato                                                                                                                                                                                      | 26,58 | 6,91 |              |
| B8ZA1000    | 0,10 l    | Diluyente pintura al silicato                                                                                                                                                                          | 13,95 | 1,40 |              |
| B8ZANK00    | 0,20 kg   | Pintura de fondo al silicato                                                                                                                                                                           | 17,43 | 3,49 |              |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                      | 3,00  | 0,05 |              |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                     |       |      | 2,88         |
|             |           | Materiales.....                                                                                                                                                                                        |       |      | 11,80        |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                            |       |      | 0,05         |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                  |       |      | 14,73        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                | 5,00% |      | 0,74         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                             |       |      | <b>15,47</b> |

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

|             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |       |              |
|-------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------|
| <b>8.15</b> | <b>m2</b> | <b>Aplacado vert.placa guix laminado 15mm,col.fijac.mec.s/p</b><br>Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y de 15 mm de espesor, colocada sobre perfilería de acero galvanizado con fijaciones mecánicas. Medido la superficie real, y 1 metro de ancho para compensar formación de arista cuando sea el caso. |             |       |              |
| A0127000    | 0,31 h    | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 26,51       | 8,22  |              |
| A0137000    | 0,09 h    | Ajudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,18       | 2,09  |              |
| B0A44000    | 0,25 cu   | Visos,p/guix lam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9,02        | 2,26  |              |
| B0A61600    | 12,00 u   | Taco de nilón D=6-8mm,+ tornillos                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,17        | 2,04  |              |
| B83ZA700    | 1,00 u    | Repercusió m2 perfileria planxa acer galv.,ampl.=48mm                                                                                                                                                                                                                                                                                           | x 1,05 3,60 | 3,78  |              |
| B0CC5H00    | 1,05 m2   | Placa de guix laminat amb duresa superfical (I) g=15mm                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10,21       | 10,72 |              |
| B7J500ZZ    | 0,40 kg   | Massilla p/junt cartró-guix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,11        | 0,44  |              |
| B7JZ00E1    | 2,00 m    | Cinta pap.resist.,p/junts plaques guix laminat                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,07        | 0,14  |              |
| A%AUX001    | 1,50 %    | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,00       | 0,15  |              |
|             |           | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |       | 10,31        |
|             |           | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |       | 19,38        |
|             |           | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |       | 0,15         |
|             |           | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |       | 29,84        |
|             |           | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,00%       |       | 1,49         |
|             |           | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |       | <b>31,33</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 8.17 | m2 | <b>Revestimiento tablero fibras madera y resinas sintec MDF 16mm</b><br>Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y $\geq 800$ kg/m <sup>3</sup> de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera. Medida la superficie sin descontar huecos de menos de 0,5m2. |  |  |  |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|          |         |                                                                  |       |       |
|----------|---------|------------------------------------------------------------------|-------|-------|
| A012A000 | 0,30 h  | Oficial 1a carpintero                                            | 26,51 | 7,95  |
| A013A000 | 0,30 h  | Ayudante carpintero                                              | 23,18 | 6,95  |
| B0911000 | 0,10 kg | Adhesivo aplicación a dos caras de caucho sintético              | 5,89  | 0,59  |
| B0CU24GA | 1,00 m2 | Tablero fibras madera sintetica MDF de 16mm grosor, acabado robl | 32,00 | 32,00 |
| B0A61500 | 4,00 u  | Taco de nylon de 5 mm con tornillo                               | 0,15  | 0,60  |
| A%AUX001 | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 15,00 | 0,23  |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Mano de obra .....            | 14,90        |
| Materiales.....               | 33,19        |
| Otros .....                   | 0,23         |
| Suma la partida .....         | 48,32        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 2,42         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>50,74</b> |

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

|      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 8.18 | m2 | <b>Alfeizar de piedra calcárea, tipo Ulldecona, 3 cm de grosor</b><br>Alfeizar de piedra calcárea nacional, tipo Ulldecona, de 3 cm de grosor, acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la superficie real colocada. |  |  |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |         |                                                                |        |       |
|----------|---------|----------------------------------------------------------------|--------|-------|
| A0122000 | 0,55 h  | Oficial 1a albañil                                             | 25,65  | 14,11 |
| A0140000 | 0,55 h  | Peón                                                           | 21,37  | 11,75 |
| B070A4D1 | 0,04 m3 | Mortero mixto cemento pórtland+fill.calc. CEM II/B-L,cal,arena | 156,07 | 6,24  |
| BBSALF10 | 1,02 m2 | Alfeizar piedra Ulldecona, g=3 cm canto matado                 | 61,00  | 62,22 |
| A%AUX01  | 2,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                              | 26,00  | 0,65  |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Mano de obra .....            | 25,86        |
| Materiales.....               | 68,46        |
| Otros .....                   | 0,65         |
| Suma la partida .....         | 94,97        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 4,75         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>99,72</b> |

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

|      |   |                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| 8.19 | m | <b>Corte en pavimento de hormigón existente</b><br>Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. |  |  |
|------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|          |        |                                                   |       |      |
|----------|--------|---------------------------------------------------|-------|------|
| A0150000 | 0,35 h | Peón especialista                                 | 22,63 | 7,92 |
| C170H000 | 0,35 h | Maquina cortajuntas disco diamante para pavimento | 10,15 | 3,55 |
| A%AUX01  | 2,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                 | 8,00  | 0,20 |

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Mano de obra .....            | 7,92         |
| Maquinaria .....              | 3,55         |
| Otros .....                   | 0,20         |
| Suma la partida .....         | 11,67        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 0,58         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>12,25</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO | SUBTOTALIMPORTE |               |
|---------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|---------------|
| <b>9.1.01</b> | <b>u</b>    | <b>Arqueta de paso 45x45cm, pared g=15 cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta de paso, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado. |        |                 |               |
| A0122000      | 2,50 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                          | 25,65  | 64,13           |               |
| A0140000      | 2,50 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,37  | 53,43           |               |
| B064300C      | 0,08 m3     | Hormigón HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                   | 66,93  | 5,35            |               |
| B0F15251      | 110,00 u    | Ladrillo macizo el.mec., 290x140x50mm, p/revestir, categoria I                                                                                                                                                                                                                              | 0,32   | 35,20           |               |
| D070A4D1      | 0,10 m3     | Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L, cal, arena                                                                                                                                                                                                                              | 217,28 | 21,73           |               |
| D0012101      | 1,00 u      | Tapa de PVC reforçat 45x45                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,50  | 18,50           |               |
| A%AUX001      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                           | 118,00 | 1,77            |               |
|               |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |                 | 117,56        |
|               |             | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                 | 80,78         |
|               |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |                 | 1,77          |
|               |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                 | 200,11        |
|               |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | 5,00%           | 10,01         |
|               |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                 | <b>210,12</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |               |
|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|
| <b>9.1.02</b> | <b>u</b> | <b>Arqueta sifó.,tapa regist.,45x45cm,pared g=15cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta sifónica, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado. |        |       |               |
| A0122000      | 3,00 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,65  | 76,95 |               |
| A0140000      | 3,00 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37  | 64,11 |               |
| B064300C      | 0,08 m3  | Hormigón HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                             | 66,93  | 5,62  |               |
| B0F15251      | 120,00 u | Ladrillo macizo el.mec., 290x140x50mm, p/revestir, categoria I                                                                                                                                                                                                                                        | 0,32   | 42,24 |               |
| BD3Z2776      | 1,00 u   | Tapa pref.form.arm. perico sifonic, 70x70x6cm                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,50  | 25,50 |               |
| D070A4D1      | 0,15 m3  | Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L, cal, arena                                                                                                                                                                                                                                        | 217,28 | 34,22 |               |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                     | 141,00 | 2,12  |               |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       | 141,06        |
|               |          | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       | 107,58        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       | 2,12          |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       | 250,76        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 5,00% | 12,54         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       | <b>263,30</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |       |              |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.1.03</b> | <b>m</b> | <b>Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=150mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 150 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. |       |       |              |
| A0122000      | 0,10 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,65 | 2,57  |              |
| A0140000      | 0,20 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,37 | 4,27  |              |
| BD7FR316      | 1,04 m   | Tubo PVC-U pared maciza saneamiento s/presión, DN=150mm, SN4, p/uni                                                                                                                                                                                                                                                          | 18,00 | 18,72 |              |
| BDW3B901      | 0,33 u   | Accesorio genérico p/tubo PVC, D=150mm                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16,68 | 5,50  |              |
| BDY3B901      | 1,00 u   | Elemento mont. p/tubo PVC, D=150mm                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,25  | 0,25  |              |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,00  | 0,11  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       | 6,84         |
|               |          | Materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       | 24,47        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       | 0,11         |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |       | 31,42        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       | 5,00% | 1,57         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       | <b>32,99</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.1.04</b>                 | <b>m</b>    | <b>Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=110mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 110 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. |        |          |              |
| A0122000                      | 0,10 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,65  | 2,57     |              |
| A0140000                      | 0,10 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,37  | 2,14     |              |
| BD7FR310                      | 1,04 m      | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión=110mm,SN4,p/uni                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,00  | 12,48    |              |
| BDW3B900                      | 0,33 u      | Accesorio genérico p/tub PVC,D=110-125mm                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14,68  | 4,84     |              |
| BDY3B900                      | 1,00 u      | Elemento munt. p/tub PVC,D=110-125mm                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,15   | 0,15     |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5,00   | 0,08     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 4,71         |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 17,47        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 0,08         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 22,26        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 1,11         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | <b>23,37</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |              |
|-------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|--------------|
| <b>9.1.05</b>                 | <b>m</b> | <b>Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=75mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 75 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. |       |      |              |
| A0122000                      | 0,10 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,65 | 2,57 |              |
| A0140000                      | 0,10 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37 | 2,14 |              |
| BD7FR475                      | 1,04 m   | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión=75mm                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8,00  | 8,32 |              |
| BDW3BA01                      | 0,33 u   | Accesorio genérico p/tub PVC,D=75-90mm                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,16 | 4,01 |              |
| BDY3BA01                      | 1,00 u   | Elemento munt. p/tub PVC,D=75-90mm                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,35  | 0,35 |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,00  | 0,08 |              |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 4,71         |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 12,68        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 0,08         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 17,47        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | 0,87         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      | <b>18,34</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |               |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|
| <b>9.1.06</b>                 | <b>u</b> | <b>Conexión alcantarillado, albañal PVC-U, DN=200mm</b><br>Conexión del albañal de salida del edificio a la red pública de alcantarillado, con albañal de tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200mm. Incluye aportación de materiales necesarios y trabajos complementarios de localización de la red pública para la correcta ejecución de la partida. |        |       |               |
| A0122000                      | 2,00 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 25,65  | 51,30 |               |
| A0127000                      | 1,00 h   | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51  | 26,51 |               |
| A0137000                      | 1,00 h   | Ayudante colocador                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,18  | 23,18 |               |
| A0140000                      | 1,00 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,37  | 21,37 |               |
| B0311500                      | 2,00 t   | Arena piedra calc. 0-3,5 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,50  | 35,00 |               |
| BD7FR410                      | 4,00 m   | Tubo PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión=200mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,26  | 41,04 |               |
| BDW3BA00                      | 1,50 u   | Accesorio genérico p/tub PVC,D=200mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 29,16  | 43,74 |               |
| BDY3BA00                      | 4,00 u   | Elemento munt. p/tub PVC,D=200mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,44   | 1,76  |               |
| C1315010                      | 0,25 h   | Retroexcavadora pequeña                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 54,34  | 13,59 |               |
| C133A0J0                      | 0,50 h   | Pisón vibrante,plac.30x33cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8,48   | 4,24  |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 122,00 | 1,83  |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 122,36        |
| Maquinaria .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 17,83         |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 121,54        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 1,83          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 263,56        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | 13,18         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       | <b>276,74</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.1.07</b> | <b>m</b>    | <b>Bajante PVC-U pared maciza, B,DN=90mm,fix.mec.bridas</b><br>Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con abrazaderas. |        |          |              |
| A0127000      | 0,36 h      | Oficial 1a colocador                                                                                                                                                                                                                          | 26,51  | 9,54     |              |
| A0137000      | 0,18 h      | Ayudante colocador                                                                                                                                                                                                                            | 23,18  | 4,17     |              |
| BD13177A      | 1,00 m      | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación<br>B,DN=90mm,Ilarg.=3m,p/e                                                                                                                                                                           | 3,90   | 3,90     |              |
| BD122200      | 0,67 u      | Brida p/tub PVC,D=75-110mm                                                                                                                                                                                                                    | 1,16   | 0,78     |              |
| BDW3B700      | 0,33 u      | Accesorio genérico p/tub PVC,D=75-110mm                                                                                                                                                                                                       | 4,92   | 1,62     |              |
| BDY3B700      | 1,00 u      | Elemento munt. p/tub PVC,D=75-110mm                                                                                                                                                                                                           | 0,08   | 0,08     |              |
| A%AUX001      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                             | 14,00  | 0,21     |              |
|               |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 13,71        |
|               |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 6,38         |
|               |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | 0,21         |
|               |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 20,30        |
|               |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                       |        | 5,00%    | 1,02         |
|               |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                    |        |          | <b>21,32</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |              |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.1.08</b> | <b>m</b> | <b>Desg.ap.sanitari tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=50</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal. |       |       |              |
| A012J000      | 0,40 h   | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                                            | 26,51 | 10,60 |              |
| A013J000      | 0,20 h   | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                              | 23,18 | 4,64  |              |
| BD131290      | 1,10 m   | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación<br>B,DN=50mm,Ilarg.=5m,p/en                                                                                                                                                            | 1,46  | 1,61  |              |
| BDW3B201      | 1,00 u   | Acesorio genérico p/tub PVC,D=50mm                                                                                                                                                                                              | 0,76  | 0,76  |              |
| BDY3B201      | 1,00 u   | Element munt. p/tub PVC,D=50mm                                                                                                                                                                                                  | 0,02  | 0,02  |              |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                               | 15,00 | 0,23  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                              |       |       | 15,24        |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                 |       |       | 2,39         |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                     |       |       | 0,23         |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                           |       |       | 17,86        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                         |       | 5,00% | 0,89         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                      |       |       | <b>18,75</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |              |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.1.09</b> | <b>m</b> | <b>Desg.ap.sanitari tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=90</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, hasta bajante, caja o albañal. |       |       |              |
| A012J000      | 0,36 h   | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                                            | 26,51 | 9,54  |              |
| A013J000      | 0,18 h   | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                              | 23,18 | 4,17  |              |
| BD136270      | 1,00 m   | Tubo PVC-U pared maciza, área aplicación<br>B,DN=90mm,Ilarg.=5m,p/en                                                                                                                                                            | 3,17  | 3,96  |              |
| BDW3E200      | 1,00 u   | Acesorio genérico p/tub poliprop.D=90mm                                                                                                                                                                                         | 2,40  | 2,40  |              |
| BDY3E200      | 1,00 u   | Element de munt.p/tub poliprop.D=90mm                                                                                                                                                                                           | 0,03  | 0,03  |              |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                               | 14,00 | 0,21  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                              |       |       | 13,71        |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                 |       |       | 6,39         |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                     |       |       | 0,21         |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                           |       |       | 20,31        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                         |       | 5,00% | 1,02         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                      |       |       | <b>21,33</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.1.10</b>                 | <b>m</b>    | <b>Drenaje extradós muro, t PVC, DN=110mm, formación canal hormigón</b><br>Drenaje de intradós muro de contención formado por base de hormigón en forma de media caña adosada al muro y tubo ranurado de PVC de D=110 mm,; ejecutado según detalles de la documentación gráfica e indicaciones de la dirección facultativa. Incluido parte proporcional de formación de piezas especiales para desagües y remates finales del tubo. Medida la longitud real instalada. |        |          |              |
| A0122000                      | 0,75 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 25,65  | 19,24    |              |
| A0140000                      | 0,75 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 21,37  | 16,03    |              |
| B064100C                      | 0,02 m3     | Hormigón HM-20/P/10/I, >=200kg/m3 ciment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 60,87  | 1,22     |              |
| BD5A2D00                      | 1,10 m      | Tubo circ.ranur.pared simp. PVC,D=110mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,61   | 7,63     |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 35,00  | 0,53     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 35,27        |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 8,85         |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 0,53         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 44,65        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 2,23         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | <b>46,88</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        |              |
|-------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------------|
| <b>9.1.11</b>                 | <b>u</b> | <b>Arqueta, 30x30x40 cm, con tapa para revestir</b><br>Arqueta y tapa fija de fundición, de 30x30x40 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 |        |        |              |
| A0122000                      | 1,20 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                  | x 1,02 | 25,65  | 31,24        |
| A0140000                      | 0,60 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                | x 1,02 | 21,37  | 13,01        |
| B0512401                      | 0,02 t   | Cemento pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R,sacos                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 125,90 | 2,52         |
| B064300C                      | 0,05 m3  | Hormigón HM-20/P/20/I, >=200kg/m3 cemento                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 66,93  | 3,35         |
| B0F15251                      | 24,00 u  | Ladrillo macizo el.mec.,290x140x50mm,p/revestir,categoria I                                                                                                                                                                                                                                         |        | 0,32   | 7,68         |
| BB113312                      | 1,00 u   | Tapa de fundición con marco 30x30cm                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 18,00  | 18,00        |
| D070A4D1                      | 0,03 m3  | Mortero mixto cemento pòrtland+hil.cal. CEM II/B-L,cal, arena                                                                                                                                                                                                                                       |        | 217,28 | 6,52         |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                   |        | 44,00  | 0,66         |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 44,25        |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 38,07        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 0,66         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 82,98        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 4,15         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | <b>87,13</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        |               |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|---------------|
| <b>9.1.12</b>                 | <b>u</b> | <b>Gárgola de pieza de piedra natural en forma de U</b><br>Gárgola para evacuación de canalización de aguas pluviales proveniente del castillo, encaja en agujero practicado en muro de contención desnivel calle, formada pieza de piedra caliza en forma de U, de 25x8cm de sección, colocada sobre con mortero de cal hidráulica |  |        |               |
| A0122000                      | 0,80 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 25,65  | 20,52         |
| A0140000                      | 0,80 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | 21,37  | 17,10         |
| B5ZF0049                      | 1,00 u   | Gárgola pedra calcarea, seccion 25x8cm, forma de U                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | 150,00 | 150,00        |
| D0705A2B                      | 0,01 m3  | Mortero de cal,arena piedra granit.,380kg/m3 cal hidràul.natural                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | 202,94 | 2,03          |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | 38,00  | 0,57          |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | 37,62         |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | 152,03        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | 0,57          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | 190,22        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | 9,51          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |        | <b>199,73</b> |

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



**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                         | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>9.2.01</b> | <b>u</b>    | <b>Conexión con red de abastecimiento existente</b>                                                                                                 |        |          |               |
|               |             | Partida unitaria de trabajos de conexión con la red de abastecimiento de agua existente. Incluido materiales necesarios para su correcta ejecución. |        |          |               |
| A012J000      | 2,00 h      | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                | 26,51  | 53,02    |               |
| A013J000      | 4,00 h      | Ayudante fontanero                                                                                                                                  | 23,18  | 92,72    |               |
| BD720011      | 1,00 u      | Material montaje                                                                                                                                    | 25,00  | 25,00    |               |
| A%AUX001      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                   | 146,00 | 2,19     |               |
|               |             | Mano de obra .....                                                                                                                                  |        |          | 145,74        |
|               |             | Materiales.....                                                                                                                                     |        |          | 25,00         |
|               |             | Otros .....                                                                                                                                         |        |          | 2,19          |
|               |             | Suma la partida.....                                                                                                                                |        |          | 172,93        |
|               |             | Costes indirectos .....                                                                                                                             |        | 5,00%    | 8,65          |
|               |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                          |        |          | <b>181,58</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                         |       |       |              |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.2.02</b> | <b>u</b> | <b>Llave de paso roscada, DN= 32, PN=10bar, bronce</b>                                                                                                  |       |       |              |
|               |          | Llave de aso rosca, de diámetro nominal 32 mm 10 bar de PN, de bronce, montada en canalización de agua en el interior de arqueta o armario de registro. |       |       |              |
| A012M000      | 0,30 h   | Oficial 1a montador                                                                                                                                     | 26,51 | 7,95  |              |
| A013M000      | 0,30 h   | Ayudante montador                                                                                                                                       | 23,18 | 6,95  |              |
| BN216320      | 1,00 u   | Llave de paso DN 32, de bronce                                                                                                                          | 28,50 | 28,50 |              |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                       | 15,00 | 0,23  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                      |       |       | 14,90        |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                         |       |       | 28,50        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                             |       |       | 0,23         |
|               |          | Suma la partida.....                                                                                                                                    |       |       | 43,63        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                 |       | 5,00% | 2,18         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                              |       |       | <b>45,81</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                               |       |       |              |
|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.2.03</b> | <b>u</b> | <b>Grifo sencillo tempor. p/lavab., mont.s. enci., cromado, p. alto</b>                                                                                                       |       |       |              |
|               |          | Suministro y colocación de grifo sencillo temporizado para lavabo, con montaje superficial sobre encimera o lavabo mural, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2". |       |       |              |
| A012J000      | 0,45 h   | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                          | 26,51 | 11,93 |              |
| A013J000      | 0,11 h   | Ayudante fontanero                                                                                                                                                            | 23,18 | 2,55  |              |
| BJ239121      | 1,00 u   | Grifo simple, tempor., p/mont. superf. sob. enc. o ap.s., latón cr                                                                                                            | 41,12 | 41,12 |              |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                             | 14,00 | 0,21  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                            |       |       | 14,48        |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                               |       |       | 41,12        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                   |       |       | 0,21         |
|               |          | Suma la partida.....                                                                                                                                                          |       |       | 55,81        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                       |       | 5,00% | 2,79         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                    |       |       | <b>58,60</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                      |       |       |  |
|---------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--|
| <b>9.2.04</b> | <b>u</b> | <b>Fluxor p/inod. mont empotrado pared 1/2"</b>                                                                                                                                                                      |       |       |  |
|               |          | Suministro y colocación de fluxor para inodoro, mural, con montaje empotrado en pared con grifo de regulación y tubo de descarga incorporado, de latón cromado, con entrada d'1/2" de Tres Griferies, modelo 112177. |       |       |  |
| A012J000      | 0,60 h   | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                                 | 26,51 | 15,91 |  |
| A013J000      | 0,30 h   | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                   | 23,18 | 6,95  |  |
| BJ23U010      | 1,00 u   | Fluxor temporizado con pulsador, empotrado de Tres Griferies                                                                                                                                                         | 40,50 | 40,50 |  |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                    | 23,00 | 0,35  |  |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Mano de obra .....            | 22,86        |
| Materiales.....               | 40,50        |
| Otros .....                   | 0,35         |
| Suma la partida .....         | 63,71        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 3,19         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>66,90</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

**9.2.05**                      **u**    **Lavabo Surfex, 160-180cm, 2 senos**  
 Suministro y colocación de lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surfex de Roca o equivalente, con un largo de entre 160 y 180cm, ancho de 45cm y dos senos circulares. Incluye herrajes para su colocación suspendida.

|          |          |                                          |                            |                 |
|----------|----------|------------------------------------------|----------------------------|-----------------|
| A012J000 | 1,00 h   | Oficial 1a fontanero                     | 26,51                      | 26,51           |
| A013J000 | 1,00 h   | Ayudante fontanero                       | 23,18                      | 23,18           |
| B7J50010 | 0,03 dm3 | Masilla sellad.,silicona neut. monocomp. | 27,75                      | 0,83            |
| BJ13B312 | 1,00 u   | Lavabo Surfex, 160-180 cm, 2 senos       | 1.200,00                   | 1.200,00        |
| A%AUX001 | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra        | 50,00                      | 0,75            |
|          |          |                                          | Mano de obra .....         | 49,69           |
|          |          |                                          | Materiales.....            | 1.200,83        |
|          |          |                                          | Otros .....                | 0,75            |
|          |          |                                          | Suma la partida .....      | 1.251,27        |
|          |          |                                          | Costes indirectos .....    | 5,00%<br>62,56  |
|          |          |                                          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.313,83</b> |

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

**9.2.06**                      **u**    **Lavabo porcel. ampl.>60cm,blanco,pr alto,col.fijado a pared**  
 Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, sencillo, de ancho de más de 60cm, de color blanco, precio alto, colocado sobre soportes encastados a paramento.

|          |          |                                                                |                            |       |               |
|----------|----------|----------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|---------------|
| A012J000 | 0,50 h   | Oficial 1a fontanero                                           | 26,51                      | 13,26 |               |
| A013J000 | 0,13 h   | Ayudante fontanero                                             | 23,18                      | 3,01  |               |
| B7J50010 | 0,03 dm3 | Masilla sellad.,silicona neut. monocomp.                       | 27,75                      | 0,83  |               |
| BJ13B31P | 1,00 u   | Lavabo porcel.,simple.,ancho.>60cm,c.blanco,pr. alto,paramento | 92,32                      | 92,32 |               |
| A%AUX001 | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                              | 16,00                      | 0,24  |               |
|          |          |                                                                | Mano de obra .....         |       | 16,27         |
|          |          |                                                                | Materiales.....            |       | 93,15         |
|          |          |                                                                | Otros .....                |       | 0,24          |
|          |          |                                                                | Suma la partida .....      |       | 109,66        |
|          |          |                                                                | Costes indirectos .....    | 5,00% | 5,48          |
|          |          |                                                                | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |       | <b>115,14</b> |

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

**9.2.07**                      **u**    **Inodoro porcel. vert.,blanco,precio alto, col.**  
 Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, precio alto, colocado sobre pavimento y conectado a la red de evacuación.

|          |          |                                                                  |                            |        |               |
|----------|----------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------|---------------|
| A012J000 | 1,00 h   | Oficial 1a fontanero                                             | 26,51                      | 26,51  |               |
| A013J000 | 0,25 h   | Ayudante fontanero                                               | 23,18                      | 5,80   |               |
| B7J50010 | 0,01 dm3 | Masilla sellad.,silicona neut. monocomp.                         | 27,75                      | 0,28   |               |
| BJ14B11P | 1,00 u   | Inodoro porcel. vitrif.,vert.,c.blanco,precio alto, col.s.pavim. | 160,00                     | 160,00 |               |
| A%AUX001 | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                | 32,00                      | 0,48   |               |
|          |          |                                                                  | Mano de obra .....         |        | 32,31         |
|          |          |                                                                  | Materiales.....            |        | 160,28        |
|          |          |                                                                  | Otros .....                |        | 0,48          |
|          |          |                                                                  | Suma la partida .....      |        | 193,07        |
|          |          |                                                                  | Costes indirectos .....    | 5,00%  | 9,65          |
|          |          |                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        | <b>202,72</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.2.08</b>                 | <b>u</b>    | <b>Sifón botella p/p/lavabo, latón cromado, D=1"1/4, enlace</b><br>Suministro y colocación de sifón de botella para lavabo de acero inoxidable, de D 32 mm, con válvula incorporada, conectado a ramal de PVC. |        |          |              |
| A012J000                      | 0,25 h      | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                           | 26,51  | 6,63     |              |
| A013J000                      | 0,13 h      | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                             | 23,18  | 3,01     |              |
| BJ33B16F                      | 1,00 u      | Sifón botella p/p/lavabo, latón cromado, D=1"1/4, enlace                                                                                                                                                       | 15,43  | 15,43    |              |
| BJ33b16C                      | 1,00 u      | Válvula de desguace sin rebosadero                                                                                                                                                                             | 16,10  | 16,10    |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                              | 10,00  | 0,15     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | 9,64         |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | 31,53        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | 0,15         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | 41,32        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | 2,07         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                |        |          | <b>43,39</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        |                 |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------|
| <b>9.2.09</b>                 | <b>u</b> | <b>Instalación lampistería distribución</b><br>Instalación de distribución de agua del edificio, con canalizaciones de tubo de polietileno multicapa empotrado, instaladas según indicaciones de la documentación gráfica i "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua". |        |        |                 |
| A012J000                      | 16,00 h  | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51  | 424,16 |                 |
| A013J000                      | 16,00 h  | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,18  | 370,88 |                 |
| BD90721                       | 1,00 u   | Materiales red distribución agua                                                                                                                                                                                                                                                                      | 320,00 | 320,00 |                 |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                     | 795,00 | 11,93  |                 |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 795,04          |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 320,00          |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 11,93           |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 1.126,97        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 56,35           |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | <b>1.183,32</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        |                 |
|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|-----------------|
| <b>9.3.01</b>                 | <b>u</b> | <b>Proyecto, dirección y legalización instalaciones eléctricas</b><br>Elaboración de proyecto final, y legalización de las instalaciones eléctricas. Incluye firma electrónica del proyecto i seguro RCP; y tasas de inspección eléctrica. |        |        |                 |
| BGO100571                     | 1,00 u   | Modificado proyecto, dirección obra y legalización                                                                                                                                                                                         | 650,00 | 650,00 |                 |
| BGO100573                     | 1,00 u   | Tasas Inspección Eléctrica                                                                                                                                                                                                                 | 460,10 | 460,10 |                 |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 1.110,10        |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 1.110,10        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 55,51           |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | <b>1.165,61</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |        |
|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| <b>9.3.02</b> | <b>u</b> | <b>Armario equipo de medida y protección, contador individual</b><br>Armario para equipo de medida y protección individual poliéster, con puerta y ventanilla transparente, de dimensiones de acuerdo con las especificaciones de la compañía suministradora, para un contador monofásico, empotrada en paramento de fábrica. Incluido ejecución de murete de fábrica de ladrillo para su ubicación adosada a muro existente. |        |        |        |
| A012H000      | 0,65 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,02 | 26,51  | 17,49  |
| A013H000      | 0,65 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | x 1,02 | 23,18  | 15,29  |
| A0122000      | 1,00 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        | 25,65  | 25,65  |
| A0140000      | 0,50 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 21,37  | 10,69  |
| B0F13243      | 20,00 u  | Ladrillo macizo manual de medidas 280x130x37 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 0,49   | 9,80   |
| D0715A2B      | 0,03 m3  | Mortero de cal hidráulica y piedra granítica, 1:4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 116,81 | 3,50   |
| BG1M1110      | 1,00 u   | Armario metálico 1,20x70x25, tapa metálica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 145,00 | 145,00 |
| BGW1M000      | 1,00 u   | P.p.Acesorios caix.gen.prot./mes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 60,00  | 60,00  |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        | 69,00  | 1,04   |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| Mano de obra .....            | 69,12         |
| Materiales.....               | 218,30        |
| Otros .....                   | 1,04          |
| Suma la partida .....         | 288,46        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 14,42         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>302,88</b> |

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

**9.3.03 u Contador monof., activa, 230/400V, 15A, montado en armario**

Contador monofásico de medida de energía activa, para 230 o 400 V, de 15 A y montado en el interior de armario normalizado.

|          |        |                                        |        |                               |              |
|----------|--------|----------------------------------------|--------|-------------------------------|--------------|
| A012H000 | 0,03 h | Oficial 1a electricista                | x 1,02 | 26,51                         | 0,81         |
| A013H000 | 0,15 h | Ayudante electricista                  | x 1,02 | 23,18                         | 3,53         |
| BG511720 | 1,00 u | Contador monof., activa, 230/400V, 15A |        | 84,86                         | 84,86        |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra      |        | 4,00                          | 0,06         |
|          |        |                                        |        | Mano de obra .....            | 4,34         |
|          |        |                                        |        | Materiales.....               | 84,86        |
|          |        |                                        |        | Otros .....                   | 0,06         |
|          |        |                                        |        | Suma la partida .....         | 89,26        |
|          |        |                                        |        | Costes indirectos ..... 5,00% | 4,46         |
|          |        |                                        |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>93,72</b> |

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

**9.3.04 u Cuadro eléctrico general de protección y control**

Cuadro de elementos de mando, control y protección de la instalación eléctrica del nuevo centro, formado por:

- Cofre modular, montado superficialmente para 18 módulos, con armario con tapa de PVC transparente, bornes de conexión con su soporte, etiquetas identificables con sus protectores, 5 tapones obturadores, 1 obturador ancho carril, pantalla para la protección interior de la cuba, y los siguientes mecanismos de protección:
- 2 Interruptores diferenciales ID de Schneider eléctrico monofásico de 40 amperios y sensibilidad de 30mA
- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 10 amperios curva C
- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 16 amperios curva C
- 1 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 20 amperios curva C

Incluido pequeño material, montaje e instalación.

|          |          |                                               |  |                               |               |
|----------|----------|-----------------------------------------------|--|-------------------------------|---------------|
| A012H000 | 2,50 h   | Oficial 1a electricista                       |  | 26,51                         | 66,28         |
| A013H000 | 2,50 h   | Ayudante electricista                         |  | 23,18                         | 57,95         |
| B9K17210 | 3,00 u   | iK60N 2P 10A C                                |  | 11,50                         | 34,50         |
| B9K17216 | 3,00 u   | iK60N 2P 16A C                                |  | 14,20                         | 42,60         |
| B9K17220 | 3,00 u   | iK60N 2P 20A C                                |  | 20,80                         | 62,40         |
| B9R81240 | 2,00 u   | iID 2P 40A 30mA AC                            |  | 85,20                         | 170,40        |
| BRA35413 | 1,00 u   | Cofre modular 18 elementos, tapa transparente |  | 68,30                         | 68,30         |
| DAUX0003 | 307,80 u | Gastos auxiliares de mano de obra             |  | 0,03                          | 9,23          |
|          |          |                                               |  | Mano de obra .....            | 124,23        |
|          |          |                                               |  | Materiales.....               | 378,20        |
|          |          |                                               |  | Otros .....                   | 9,23          |
|          |          |                                               |  | Suma la partida .....         | 511,66        |
|          |          |                                               |  | Costes indirectos ..... 5,00% | 25,58         |
|          |          |                                               |  | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>537,24</b> |

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

**9.3.05 u Toma de corriente 16A, montada en caja o bastidor**

Toma de corriente (2P+T), 16 A, 250 V, estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalada en caja o bastidor.

|          |        |                                                                  |        |       |      |
|----------|--------|------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|
| A012H000 | 0,15 h | Oficial 1a electricista                                          | x 1,02 | 26,51 | 4,04 |
| A013H000 | 0,10 h | Ayudante electricista                                            | x 1,02 | 23,18 | 2,35 |
| BG631153 | 1,00 u | Toma corrient, tipo univ., (2P+T), 16A/250V, c/tapa, precio alto |        | 7,76  | 7,76 |
| A%AUX001 | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                |        | 6,00  | 0,09 |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Mano de obra .....            | 6,39         |
| Materiales.....               | 7,76         |
| Otros .....                   | 0,09         |
| Suma la partida .....         | 14,24        |
| Costes indirectos ..... 5,00% | 0,71         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    | <b>14,95</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**9.3.06**                      **u**    **Interruptor simple, montado en caja o bastidor, piloto luminoso**  
 Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y piloto luminoso de encendido, instalado en caja o bastidor.

|                               |        |                                                                    |        |       |              |
|-------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| A012H000                      | 0,15 h | Oficial 1a electricista                                            | x 1,02 | 26,51 | 4,04         |
| A013H000                      | 0,15 h | Ayudante electricista                                              | x 1,02 | 23,18 | 3,53         |
| BG621193                      | 1,00 u | Interruptor, tipo univ., (1P), 10AX/250V, a/tecla, piloto luminoso |        | 16,80 | 16,80        |
| A%AUX001                      | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                  |        | 8,00  | 0,12         |
| Mano de obra .....            |        |                                                                    |        |       | 7,57         |
| Materiales.....               |        |                                                                    |        |       | 16,80        |
| Otros .....                   |        |                                                                    |        |       | 0,12         |
| Suma la partida .....         |        |                                                                    |        |       | 24,49        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |        |                                                                    |        |       | 1,22         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |        |                                                                    |        |       | <b>25,71</b> |

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

**9.3.07**                      **u**    **Conm., tipo mod. 2 mód. estrech, (1P), 16AX/250V, a/tecla+pilot, pre. s**  
 Conmutador, de tipo modular de 2 módulos estrechos, unipolar (1P), 16 AX/250 V, con tecla y lámpara pilote, precio superior, montado sobre bastidor o caja.

|                               |        |                                                                          |  |       |              |
|-------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------|--|-------|--------------|
| A012H000                      | 0,30 h | Oficial 1a electricista                                                  |  | 26,51 | 7,95         |
| A013H000                      | 0,30 h | Ayudante electricista                                                    |  | 23,18 | 6,95         |
| BG628GA8                      | 1,00 u | Comm., tipus mod. 2 mód. estrets, (1P), 16AX/250V, a/tecla+pilot, preu s |  | 14,00 | 14,00        |
| A%AUX001                      | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                        |  | 15,00 | 0,23         |
| Mano de obra .....            |        |                                                                          |  |       | 14,90        |
| Materiales.....               |        |                                                                          |  |       | 14,00        |
| Otros .....                   |        |                                                                          |  |       | 0,23         |
| Suma la partida .....         |        |                                                                          |  |       | 29,13        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |        |                                                                          |  |       | 1,46         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |        |                                                                          |  |       | <b>30,59</b> |

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

**9.3.08**                      **u**    **Enchufe, 25 A con tapa estaca, m/nicho hormigón**  
 Enchufe, de 25 A, con tapa estanca, grado de protección IP-54, montada superficialmente en el interior de nicho practicado en muro de hormigón.

|                               |        |                                                                  |        |       |              |
|-------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| A012H000                      | 0,25 h | Oficial 1a electricista                                          | x 1,02 | 26,51 | 6,73         |
| A013H000                      | 0,10 h | Ayudante electricista                                            | x 1,02 | 23,18 | 2,35         |
| BG631153                      | 1,00 u | Toma corrient, tipo univ., (2P+T), 16A/250V, c/tapa, precio alto |        | 7,76  | 7,76         |
| BBA1231                       | 1,00 u | Enchufe, 25A, con tapa estanca                                   |        | 18,00 | 18,00        |
| A%AUX001                      | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                |        | 9,00  | 0,14         |
| Mano de obra .....            |        |                                                                  |        |       | 9,08         |
| Materiales.....               |        |                                                                  |        |       | 25,76        |
| Otros .....                   |        |                                                                  |        |       | 0,14         |
| Suma la partida .....         |        |                                                                  |        |       | 34,98        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |        |                                                                  |        |       | 1,75         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |        |                                                                  |        |       | <b>36,73</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                          | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.3.09</b>                 | <b>ud</b>   | <b>Alimentación de punto de luz</b>                                                                                                                                                                                                                  |        |          |              |
|                               |             | Alimentación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor flex. de sección 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1-k 750, incluyendo caja de registro, conexión y pequeño material. Medidas las unidades instaladas. |        |          |              |
| A012H000                      | 0,20 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                              | 26,51  | 5,30     |              |
| A013H000                      | 0,20 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                | 23,18  | 4,64     |              |
| P15GA010                      | 14,00 m.    | Cond. rigi. 750 H07z1-kV 1,5 mm2 Cu                                                                                                                                                                                                                  | 0,25   | 3,50     |              |
| BT.330                        | 7,00 u      | Tubo corrugado d/c 20mm diámetro, 0 halogens                                                                                                                                                                                                         | 0,55   | 3,85     |              |
| P01DW090                      | 1,00 u      | Pequeño material                                                                                                                                                                                                                                     | 2,25   | 2,25     |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                    | 10,00  | 0,15     |              |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 9,94         |
| Materiales.....               |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 9,60         |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,15         |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 19,69        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | 0,98         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | <b>20,67</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                      |       |       |              |
|-------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.3.10</b>                 | <b>m</b> | <b>Carril alumb..3 circ.,rectang.,aluminio extruido,16A,</b>                                                                                                                         |       |       |              |
|                               |          | Carril electrificado de alumbrado de 3 circuitos, de sección rectangular y cuerpo de aluminio extruido, de 16 A de intensidad nominal por circuito, para montar suspendido, colocado |       |       |              |
| A012H000                      | 0,60 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                              | 26,51 | 15,91 |              |
| A013H000                      | 0,45 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                | 23,18 | 10,43 |              |
| BH413120                      | 1,00 m   | Carril alum.3 circ.,rectang.,aluminio extruido,16A,p/mont.susp.                                                                                                                      | 20,25 | 20,25 |              |
| BH4W2000                      | 0,25 u   | Pp.acc.carril.alum.p/mont.susp.                                                                                                                                                      | 15,21 | 3,80  |              |
| BH4Y2000                      | 0,50 u   | Pp.subj.carr.añum..p/mont.susp.                                                                                                                                                      | 7,96  | 3,98  |              |
| BG315120                      | 1,02 m   | Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x1,5mm2                                                                                                                                                 | 0,38  | 0,39  |              |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                    | 26,00 | 0,39  |              |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | 26,34        |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | 28,42        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | 0,39         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | 55,15        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | 2,76         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                      |       |       | <b>57,91</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        |               |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>9.3.11</b>                 | <b>u</b> | <b>Proyector led, gris, modelo Mova 20W o equival. montado carril</b>                                                                                                                                                     |        |        |               |
|                               |          | Proyector led de aluminio lacado gris orientable, modelo Mova de Molto Luce o equivalente, de 20W de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado color gris, colocado y funcionando. |        |        |               |
| A012H000                      | 0,08 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                   | 26,51  | 2,12   |               |
| A013H000                      | 0,08 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                     | 23,18  | 1,85   |               |
| BHP31421                      | 1,00 u   | Proyecto Mova 20W de Molto Luce o equivalent, lacado gris,carril                                                                                                                                                          | 158,00 | 158,00 |               |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                         | 4,00   | 0,06   |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 3,97          |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 158,00        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 0,06          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 162,03        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | 8,10          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                           |        |        | <b>170,13</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>9.3.12</b>                 | <b>u</b>    | <b>Luz lineal ceiling profile, modelo 511700 de Zambelis, o equiva.</b><br>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 511700 de Zambelis (l=170cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared. |        |          |               |
| A012H000                      | 0,30 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26,51  | 7,95     |               |
| A013H000                      | 0,30 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,18  | 6,95     |               |
| B013H136                      | 1,00 u      | Luz lineal ceiling profile, modelo 511700 de Zambelis. o equival                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 275,00 | 275,00   |               |
| BLLAC111                      | 1,00 u      | P.p. material fijación y connexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,80   | 2,80     |               |
| A%AUX01                       | 2,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,00  | 0,38     |               |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 14,90         |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 277,80        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 0,38          |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 293,08        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 14,65         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | <b>307,73</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        |               |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>9.3.13</b>                 | <b>u</b> | <b>Luz lineal ceiling profile, modelo 512820 de Zambelis, o equiva.</b><br>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 512820 de Zambelis (l=282cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared. |        |        |               |
| A012H000                      | 0,30 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 26,51  | 7,95   |               |
| A013H000                      | 0,30 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 23,18  | 6,95   |               |
| B013H135                      | 1,00 u   | Luz lineal ceiling profile, modelo 512820 de Zambelis. o equival                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 410,00 | 410,00 |               |
| BLLAC111                      | 1,00 u   | P.p. material fijación y connexión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,80   | 2,80   |               |
| A%AUX01                       | 2,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 15,00  | 0,38   |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 14,90         |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 412,80        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 0,38          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 428,08        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 21,40         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | <b>449,48</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        |               |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>9.3.14</b>                 | <b>u</b> | <b>Lámpara suspendida led, model 1964 50W de Zambelis o equivalente</b><br>Lámpara suspendida led con difusor acrílico y cuerpo de aluminio, modelo 1964 de 50W de Zambelis o equivalente. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo. |        |        |               |
| A012H000                      | 0,40 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                     | 26,51  | 10,60  |               |
| A013H000                      | 0,40 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                       | 23,18  | 9,27   |               |
| B013H956                      | 1,00 u   | Lámpara led, modelo 1964 50W de Zambelis o equivalente                                                                                                                                                                                                      | 333,00 | 333,00 |               |
| BLLAC111                      | 1,00 u   | P.p. material fijación y conexión                                                                                                                                                                                                                           | 2,80   | 2,80   |               |
| A%AUX01                       | 2,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                           | 20,00  | 0,50   |               |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 19,87         |
| Materiales .....              |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 335,80        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 0,50          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 356,17        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | 17,81         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |        | <b>373,98</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO | SUBTOTAL                   | IMPORTE       |
|---------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|---------------|
| <b>9.3.15</b> | <b>u</b>    | <b>Plafón techo led, 60x60, mod. Backlight led de Beghelli o equiv.</b><br>Panel de iluminación led de 60x60cm, con cuerpo de aluminio y difusor opal, modelo Backlight Led 70090 de Beghelli o equivalente, de 40W, colocado fijado en techo. Incluido accesorios para suspensión. |        |                            |               |
| A012H000      | 0,65 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                             | 26,51  | 17,23                      |               |
| A013H000      | 0,65 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                               | 23,18  | 15,07                      |               |
| B013H936      | 1,00 u      | Plafón techo led, model Backlight Led 70090 de Beghelli o equiv.                                                                                                                                                                                                                    | 61,50  | 61,50                      |               |
| BLLKI256      | 1,00 u      | Kit suspensión                                                                                                                                                                                                                                                                      | 13,50  | 13,50                      |               |
| BLLAC111      | 1,00 u      | P.p. material fijación y conexión                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,80   | 2,80                       |               |
| A%AUX01       | 2,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,00  | 0,80                       |               |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Mano de obra .....         | 32,30         |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Materiales .....           | 77,80         |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Otros .....                | 0,80          |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Suma la partida .....      | 110,90        |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | Costes indirectos .....    | 5,00%         |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |                            | 5,55          |
|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>116,45</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                            |              |
|---------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------|--------------|
| <b>9.3.16</b> | <b>u</b> | <b>Aplique pared led, mod. Gypsum 20273 40W Zambelis o equival.</b><br>Suministro y colocación de aplique de pared led de material Gypsum y vidrio, modelo Gypsum Collection (20273) de Zambelis o equivalente de 40W. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a pared. |       |                            |              |
| A012H000      | 0,40 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,51 | 10,60                      |              |
| A013H000      | 0,40 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                   | 23,18 | 9,27                       |              |
| B013H125      | 1,00 u   | Aplique pared led, modelo Gypsum 20273 Zambelis o equivalente                                                                                                                                                                                                                           | 55,00 | 55,00                      |              |
| BLLAC111      | 1,00 u   | P.p. material fijación y conexión                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,80  | 2,80                       |              |
| A%AUX01       | 2,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,00 | 0,50                       |              |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Mano de obra .....         | 19,87        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Materiales .....           | 57,80        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Otros .....                | 0,50         |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Suma la partida .....      | 78,17        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | Costes indirectos .....    | 5,00%        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                            | 3,91         |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>82,08</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                            |                 |
|---------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------|-----------------|
| <b>9.3.17</b> | <b>u</b> | <b>Instalación red eléctrica interior centro atención visitantes</b><br>Instalación eléctrica interior para el centro de atención de visitantes, con conductores de cobre aislados y protegidos con tubos de PVC rígido, con montaje empotrado, según indicaciones de la documentación gráfica, ficha técnica de la memoria y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluido parte proporcional de cajas de derivación y pequeño material. Medida una única unidad. |          |                            |                 |
| A012H000      | 24,00 h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 26,51    | 636,24                     |                 |
| A013H000      | 24,00 h  | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 23,18    | 556,32                     |                 |
| BD10211A      | 1,00 m   | Tubos, cajas y conductores instalación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 500,00   | 500,00                     |                 |
| A%AUX01       | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.193,00 | 17,90                      |                 |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Mano de obra .....         | 1.192,56        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Materiales .....           | 500,00          |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Otros .....                | 17,90           |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Suma la partida .....      | 1.710,46        |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | Costes indirectos .....    | 5,00%           |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                            | 85,52           |
|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b> | <b>1.795,98</b> |

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



## 4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|----------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| 9.3.18                     | u           | <b>Conexión punto de trabajo caja sol 2E+2RJ45</b><br>Conexión para punto de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos. Completamente instalado con las tomas RJ45 certificadas. |        |          |               |
| A012H000                   | 0,75 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 26,51  | 19,88    |               |
| A013H000                   | 0,75 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 23,18  | 17,39    |               |
| BT.212                     | 1,00 u      | Caja empotrar en pavimento Cima o equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 32,00  | 32,00    |               |
| BT.213                     | 1,00 u      | Columna dos enchufes 16A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,00  | 12,00    |               |
| BT.215                     | 1,00 u      | Columna dos conectores hembra RJ45 CAT6                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 36,00  | 36,00    |               |
| BT.331                     | 30,00 u     | Tubo corrugado d/c 25mm diámetro, aislant. 0 halogens                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,77   | 23,10    |               |
| BT.169                     | 30,00 m     | Cable aisl.l.halóg.RZ1-k 0,6/1kV 3x2,5mm <sup>2</sup> Cu                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,85   | 55,50    |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 37,00  | 0,56     |               |
| Mano de obra .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 37,27         |
| Materiales .....           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 158,60        |
| Otros .....                |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 0,56          |
| Suma la partida .....      |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 196,43        |
| Costes indirectos .....    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 5,00% 9,82    |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | <b>206,25</b> |

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

|                            |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        |               |
|----------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| 9.3.19                     | u      | <b>Armario rack telecomunicaciones 18u</b><br>Suministro e instalación de armario rack de telecomunicaciones 18U completamente instalado con los accesorios necesarios: switches, routers, latiguillos, bandejas y complementos. |        |        |               |
| A012H000                   | 3,50 h | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                          | 26,51  | 92,79  |               |
| A013H000                   | 3,50 h | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                            | 23,18  | 81,13  |               |
| ARM.RACK47U                | 1,00 1 | Armario Rack 18U completo                                                                                                                                                                                                        | 420,00 | 420,00 |               |
| A%AUX001                   | 1,50 % | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                | 594,00 | 8,91   |               |
| Mano de obra .....         |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 173,92        |
| Materiales .....           |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 420,00        |
| Otros .....                |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 8,91          |
| Suma la partida .....      |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 602,83        |
| Costes indirectos .....    |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 5,00% 30,14   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |        |                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | <b>632,97</b> |

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

|                            |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        |               |
|----------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| 9.3.20                     | u       | <b>Instalación de red conexión de datos</b><br>Instalación de red de conexión de datos, para el nuevo centro de atención de visitantes, formada por cable para transmisión de datos de 4 pares, aislamiento de polietileno y cubierta de PVC, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, protegidos en interior de tubos corrugados de PVC, dispuestos empotrados. |        |        |               |
| A012H000                   | 8,00 h  | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 26,51  | 212,08 |               |
| A013H000                   | 8,00 h  | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,18  | 185,44 |               |
| UTP.CAT6                   | 25,00 m | Cable datos UTP categoria 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,05   | 26,25  |               |
| BT.330                     | 25,00 u | Tubo corrugado d/c 20mm diámetro, 0 halogens                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,55   | 13,75  |               |
| A%AUX001                   | 1,50 %  | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 398,00 | 5,97   |               |
| Mano de obra .....         |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 397,52        |
| Materiales .....           |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 40,00         |
| Otros .....                |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 5,97          |
| Suma la partida .....      |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 443,49        |
| Costes indirectos .....    |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | 5,00% 22,17   |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b> |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |        | <b>465,66</b> |

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

## 4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>9.3.21</b> | <b>u</b>    | <b>Baliza mod. Mimik 10 post 1000 o equivalente, 10W, h 100 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                           |        |          |               |
|               |             | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 1000, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 1003 mm de longitud y 10 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30. |        |          |               |
| A0122000      | 0,90 h      | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 25,65  | 23,09    |               |
| A012H000      | 0,50 h      | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26,51  | 13,26    |               |
| A013H000      | 0,50 h      | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 23,18  | 11,59    |               |
| A0140000      | 0,90 h      | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 21,37  | 19,23    |               |
| BBP21093      | 1,00 u      | Baliza mod. Mimik 10 post 1000, o equivalent, 10 W                                                                                                                                                                                                                                                           | 269,00 | 269,00   |               |
| BBB11200      | 1,00 u      | Kid de derivación 3 vías                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,80  | 10,80    |               |
| B06NLA1C      | 0,03 m3     | Hormigón limpieza HM-20P/10/X0                                                                                                                                                                                                                                                                               | 127,74 | 3,83     |               |
| A%AUX001      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                            | 67,00  | 1,01     |               |
|               |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 67,17         |
|               |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 283,63        |
|               |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |          | 1,01          |
|               |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 351,81        |
|               |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 5,00%    | 17,59         |
|               |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |          | <b>369,40</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        |               |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>9.3.22</b> | <b>u</b> | <b>Baliza mod. Mimik 10 post 600 o equivalente, 11 W, h 65 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                          |        |        |               |
|               |          | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 600, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 653 mm de longitud y 11 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30. |        |        |               |
| A0122000      | 0,90 h   | Oficial 1a albañil                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 25,65  | 23,09  |               |
| A012H000      | 0,50 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 26,51  | 13,26  |               |
| A013H000      | 0,50 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 23,18  | 11,59  |               |
| A0140000      | 0,90 h   | Peón                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21,37  | 19,23  |               |
| BBP21092      | 1,00 u   | Baliza mod. Mimik 10 post 600, o equivalent, 11 W                                                                                                                                                                                                                                                          | 223,00 | 223,00 |               |
| BBB11200      | 1,00 u   | Kid de derivación 3 vías                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,80  | 10,80  |               |
| B06NLA1C      | 0,03 m3  | Hormigón limpieza HM-20P/10/X0                                                                                                                                                                                                                                                                             | 127,74 | 3,83   |               |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                          | 67,00  | 1,01   |               |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 67,17         |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |        | 237,63        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |        | 1,01          |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |        | 305,81        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        | 5,00%  | 15,29         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |        | <b>321,10</b> |

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

|               |          |                                                                                                                  |       |       |              |
|---------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------------|
| <b>9.4.01</b> | <b>u</b> | <b>Extintor manual polvo seco poliv.,6kg,presión incorpo.,pintado</b>                                            |       |       |              |
|               |          | Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared. |       |       |              |
| A012M000      | 0,20 h   | Oficial 1a montador                                                                                              | 26,51 | 5,30  |              |
| A013M000      | 0,20 h   | Ayudante montador                                                                                                | 23,18 | 4,64  |              |
| BM312611      | 1,00 u   | Extintor polvo seco poliv.,6kg,presión incorpo.pintado                                                           | 38,90 | 38,90 |              |
| BM31000       | 1,00 u   | P.p.elementos especiales p/extint.                                                                               | 0,27  | 0,27  |              |
| DAUX0003      | 8,30 u   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                | 0,03  | 0,25  |              |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                               |       |       | 9,94         |
|               |          | Materiales.....                                                                                                  |       |       | 39,17        |
|               |          | Otros .....                                                                                                      |       |       | 0,25         |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                            |       |       | 49,36        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                          |       | 5,00% | 2,47         |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                       |       |       | <b>51,83</b> |

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

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE      |
|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|--------------|
| <b>9.4.02</b> | <b>u</b>    | <b>Placa señalización, p/indicación medidas salv.+vías evacuación</b><br>Placa de señalización interior para indicación de medidas de salvamento y vías de evacuación, de 210 x 297 mm, con pintura fotoluminiscente según normas UNE y DIN, fijada mecánicamente. |        |          |              |
| A012M000      | 0,15 h      | Oficial 1a montador                                                                                                                                                                                                                                                | 26,51  | 3,98     |              |
| A013M000      | 0,15 h      | Ayudante montador                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,18  | 3,48     |              |
| BMDBU005      | 1,00 u      | Placa señal. medidas salv.+vies evac.,210x297mm,pintura fotolum                                                                                                                                                                                                    | 3,21   | 3,21     |              |
| DAUX0015      | 0,06 u      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                  | 1,50   | 0,09     |              |
|               |             | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 7,46         |
|               |             | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                    |        |          | 3,21         |
|               |             | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                        |        |          | 0,09         |
|               |             | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 10,76        |
|               |             | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                            |        | 5,00%    | 0,54         |
|               |             | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | <b>11,30</b> |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        |               |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|---------------|
| <b>9.4.03</b> | <b>u</b> | <b>Luz emergencia/señalización,175-300lúmens,superfic.pared</b><br>Luz de emergencia y señalización con lámpara de fluorescencia de 175 hasta a 300 lúmenes, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente en pared, con o sin rótulo de señalización. |        |        |               |
| A012H000      | 0,15 h   | Oficial 1a electricista                                                                                                                                                                                                                                             | 26,51  | 3,98   |               |
| A013H000      | 0,15 h   | Ayudante electricista                                                                                                                                                                                                                                               | 23,18  | 3,48   |               |
| BH612320      | 1,00 u   | Luz emergencia y señalización,175-300lúmens,auton<2h                                                                                                                                                                                                                | 112,00 | 112,00 |               |
| BHW61000      | 1,00 u   | P.p.acesorios luz .emerg./seña.                                                                                                                                                                                                                                     | 0,48   | 0,48   |               |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                   | 7,00   | 0,11   |               |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                  |        |        | 7,46          |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                     |        |        | 112,48        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                         |        |        | 0,11          |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                               |        |        | 120,05        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                             |        | 5,00%  | 6,00          |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                          |        |        | <b>126,05</b> |

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

|               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          |                 |
|---------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------------|
| <b>9.5.01</b> | <b>u</b> | <b>Equipo de climatización, 2x1, 7,9/8,2kW</b><br>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, serie Multi Split 2x1 Mural Climate 6000 M R32, modelo SET 79 WE 2x1 "BOSCH", o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,9 kW, potencia calorífica nominal 8,2 kW, formado por: una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; y una unidad exterior CL5000M 79/3, caudal de aire 3000 m³/h, presión sonora 55 dBA, dimensiones 673x890x342 mm, peso 48 kg, diámetro de conexión de las tuberías de gas 3 x 3/8", diámetro de conexión de las tuberías de líquido 3 x 1/4", longitud total máxima de tubería frigorífica 60 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 30 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y las unidades interiores 15 m. Mesurada la unidad instalada y funcionando |        |          |                 |
| A012G000      | 6,00 h   | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | x 1,02 | 26,51    | 161,45          |
| A013G000      | 6,00 h   | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | x 1,02 | 23,18    | 141,17          |
| MM12102       | 2,00 u   | Kit de distribución de tuberías, para la línea frigorífica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        | 190,00   | 380,00          |
| MMMM12        | 1,00 u   | Equipo climatización, mod. SET 79 WE 2x1 de Bosch o equivalente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        | 2.800,00 | 2.800,00        |
| B221122       | 1,00 u   | Kit amortiguadores antivibración suelo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 12,00    | 12,00           |
| B112121       | 1,00 u   | Parte proporcional canalizaciones, elementos de fijacion, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        | 175,00   | 175,00          |
| A%AUX001      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        | 303,00   | 4,55            |
|               |          | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |          | 302,62          |
|               |          | Materiales.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |          | 3.367,00        |
|               |          | Otros .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |          | 4,55            |
|               |          | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          | 3.674,17        |
|               |          | Costes indirectos .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        | 5,00%    | 183,71          |
|               |          | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |          | <b>3.857,88</b> |

**4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|-------------|--------|----------|---------|

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
|-------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>9.5.02</b>                 | <b>m</b> | <b>Conducto ac.galv.,g=0,6mm,clas.resist.fuego E600/120,</b><br>Formación de conducto circular de plancha de acero galvanizado, diámetro 110mm, de espesor 0,6 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes. |        |       |              |
| A012G000                      | 0,45 h   | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | x 1,02 | 26,51 | 12,11        |
| A013G000                      | 0,45 h   | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | x 1,02 | 23,18 | 10,59        |
| BE52S220                      | 1,00 m2  | Conducto ac.galv.,g=0,6mm,clas.resist.fuego E600/120                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 28,80 | 28,80        |
| BEW52000                      | 0,30 u   | Soporte estándarp/conducto rect.metálico, precio alto                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        | 5,85  | 1,76         |
| BBB12112                      | 1,00 u   | Parte proporcional de remate de chimenea                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        | 8,00  | 8,00         |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | 23,00 | 0,35         |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 22,70        |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 38,56        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 0,35         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 61,61        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | 3,08         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       | <b>64,69</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |               |
|-------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|
| <b>9.5.03</b>                 | <b>u</b> | <b>Ventilador-extractor monof.230V,cabal&lt;100m3/h,de superficie</b><br>Ventilador-extractor monofásico para 230 V de tensión, de 100 m3/h de caudal máximo de aire, de presión baja y montado superficialmente. Medida la unidad instalada y funcionando. |        |       |               |
| A012G000                      | 0,60 h   | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,03 | 26,51 | 16,30         |
| A013G000                      | 0,60 h   | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                                                                         | x 1,03 | 23,18 | 14,26         |
| BEM32211                      | 1,00 u   | Ventilador-extractor monof.230V,cabal<100m3/h,p/encastar                                                                                                                                                                                                    |        | 70,50 | 70,50         |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                           |        | 31,00 | 0,47          |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 30,56         |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 70,50         |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 0,47          |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 101,53        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 5,08          |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | <b>106,61</b> |

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

|                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |              |
|-------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| <b>9.5.04</b>                 | <b>u</b> | <b>Rejilla impuls/retorn.,alum.anod.plat.,150x150mm</b><br>Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 150x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección curva 45°, todas en el mismo sentido y fijada a la construcción |        |       |              |
| A012G000                      | 0,30 h   | Oficial 1a calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                       | x 1,02 | 26,51 | 8,07         |
| A013G000                      | 0,30 h   | Ayudante calefactor                                                                                                                                                                                                                                                                         | x 1,02 | 23,18 | 7,06         |
| BEK1173B                      | 1,00 u   | Rejilla impuls/retorn,1 fija horitzs.,alum.anod.plat., 150x150mm                                                                                                                                                                                                                            |        | 18,12 | 18,12        |
| A%AUX001                      | 1,50 %   | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                           |        | 15,00 | 0,23         |
| Mano de obra .....            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 15,13        |
| Materiales.....               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 18,12        |
| Otros .....                   |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 0,23         |
| Suma la partida .....         |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 33,48        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | 1,67         |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       | <b>35,15</b> |

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

#### 4.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                        | CANTIDAD UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE     |
|-------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-------------|
| 9.5.05                        | m           | <b>Red evacuación condensados equipo de climatización</b><br>Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, el bajante, el colector o caja sifónica. También accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. |        |          |             |
| A012J000                      | 0,08 h      | Oficial 1a fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,51  | 2,12     |             |
| A013J000                      | 0,08 h      | Ayudante fontanero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,18  | 1,85     |             |
| BBB1101                       | 1,05 m      | Tub de PVC flexible, de 16 mm de diámetro i 1,5 mm de grueso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,50   | 1,58     |             |
| BBB1102                       | 0,01 kg     | Adhesivo per a PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 48,92  | 0,49     |             |
| A%AUX001                      | 1,50 %      | Gastos auxiliares de mano de obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4,00   | 0,06     |             |
| Mano de obra .....            |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 3,97        |
| Materiales .....              |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 2,07        |
| Otros .....                   |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 0,06        |
| Suma la partida .....         |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 6,10        |
| Costes indirectos ..... 5,00% |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | 0,31        |
| <b>TOTAL PARTIDA .....</b>    |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          | <b>6,41</b> |

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



## **C5. CUADRO PRECIOS 1**





## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO EN LETRA                                                 | IMPORTE  |
|------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------|
| 0001 1.01  | m2  | Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km                                                            | DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS                                     | 10,02    |
| 0002 1.02  | m2  | Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados                                                                                                            | CERO EUROS con DOCE CÉNTIMOS                                    | 0,12     |
| 0003 1.03  | u   | Cuadro principal para instalación eléctrica provisional de obra formado por 3 cajas de doble aislamiento de 270x180x170 mm, cortacircuitos de cuchilla, interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, contador de energía trifásico, transformador de intensidad y 6 enchufes bipolares (II + T)                                                                                                                                                                                                                                                 | NOVECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS    | 962,67   |
| 0004 1.04  | u   | Transporte, implantación y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización cada implantación del módulo.                                                                  | DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS     | 242,38   |
| 0005 1.05  | mes | Alquiler mensual de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m cde panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización por mes de utilización, y mantenimiento periódico.                                                               | CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS     | 159,95   |
| 0006 10.01 | u   | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. | DOS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | 2.968,16 |
| 0007 10.02 | u   | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm, construido según detalles de la docu-                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                 | 1.602,20 |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO EN LETRA                                                    | IMPORTE  |
|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
|            |    | mentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | MIL SEISCIENTOS DOS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS                      |          |
| 0008 10.03 | u  | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicable de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. |                                                                    | 4.131,47 |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS |          |
| 0009 10.04 | u  | Suministro y colocación de cerramiento acristalado fijo de aluminio lacado en color oscuro neutro, colocado sobre premarco de acero en obra, para un hueco de obra de 125x250cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada                                                                                                                                                       |                                                                    | 1.420,08 |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con OCHO CÉNTIMOS                   |          |
| 0010 10.05 | u  | Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, cerradura con llave y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                                                       |                                                                    | 434,58   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |
| 0011 10.06 | u  | Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                                                                                                                                                                    |                                                                    | 284,20   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS              |          |
| 0012 10.07 | u  | Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    | 688,89   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS      |          |
| 0013 10.08 | u  | Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales. Incluye bisagras y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida. Construido según detalles de la documentación gráfica. Medida la unidad colocada.                                                                                           |                                                                    | 1.236,03 |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con TRES CÉNTIMOS              |          |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO EN LETRA                                                        | IMPORTE  |
|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0014 10.09 | m  | Barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, montantes y travesaño inferior de pletinas de acero soldadas y barrotes de cuadrado macizo de acero, de 12x12 mm de sección, construida según dimensiones y detalles de la documentación gráfica y colocada en obra con uniones atornilladas entre tramos y con tirafondos sobre estructura de madera de escalera. Incluido acabado de protección con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida longitud real del pasamanos superior.               | TRESCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                    | 303,99   |
| 0015 10.10 | u  | Cerramiento de hueco sobre mostrador de cafetería, para un hueco de 300x110cm, formado por cuatro hojas correderas madera de 25 mm de grosor, de núcleo macizo de tablero DM, panelado por la cara exterior chapado de madera natural de roble claro y acabado lacado blanco por la interior, ejecutado según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye guías, rodamientos y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                          | MIL CIENTO DOCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                    | 1.112,74 |
| 0016 10.11 | u  | Cerramiento de celosía para ocultación alojamiento unidad exterior de clima, de acero para pintar, para una luz de obra de 150x85cm, con una hoja fija formada por bastidor de perfiles laminados con caliente tipo LD y lamas de plancha plegada tipo Z, construida. Incluido elementos para fijación atornillada, y pintado con una mano de imprimación antioxidante y dos manos de acabado de esmalte sintético de color a determinar por la dirección facultativa. Medida la unidad terminada e instalada. | SEISCIENTOS VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                 | 620,64   |
| 0017 11.01 | u  | Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos, de composición según detalle de la documentación gráfica, mesa con dos niveles, de dimensiones totales 300x70x90cm. Incluido montaje, herrajes, manetas y cerraduras con llave y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                               | TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | 3.552,77 |
| 0018 11.02 | u  | Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre, de composición y características según documentación gráfica, y medidas totales de 300x60x90cm. Incluye montaje, herrajes y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                                                                            | TRES MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS               | 3.321,90 |
| 0019 11.03 | u  | Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 640x40x180cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                                        | TRES MIL DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS        | 3.218,73 |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO EN LETRA                                               | IMPORTE  |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------|
| 0020 11.04 | u  | Expositor / estantería baja formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 420x40x90cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                                                            | MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | 1.849,16 |
| 0021 11.05 | u  | Suministro y colocación de barras de acero inoxidable para personas con movilidad reducida, para inodoro, formado por una barra horizontal fija de 50cm y una doble barra abatible horizontal-vertical con sujeta rollos, de 80cm, tipus Nofer o similar.                                                                                                                                                                                                                                                                         | DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 269,69   |
| 0022 11.06 | m2 | Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3mm de grosor, colocado adherido sobre tablero de madera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS             | 62,53    |
| 0023 12.01 | m3 | Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS          | 43,55    |
| 0024 12.02 | m3 | Base de hormigón armado HA-25/ P/20/XC1, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen de la solera acabada.                                                                                                                                                                                                                                                                              | DOSCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS   | 231,34   |
| 0025 12.03 | m3 | Pavimento de hormigón sin aditivos HM-25/P/20/XC1+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, de grosor entre 10 y 15 cm, vertido desde camión + vibrado manual y acabado. Medido el volumen real ejecutado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS     | 175,67   |
| 0026 12.04 | m2 | Pavimento con piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Ulldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra. Incluido rejuntado avitolado, ligeramente rehundido con el mismo mortero de colocación. Medida la superficie real acabada. | CIENTO TRECE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS               | 113,35   |
| 0027 12.05 | m2 | Tendido de capa de garbancillo lavado de 5 cm de grosor, con medios manuales. Medida la superficie real en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS                        | 10,73    |
| 0028 12.06 | m  | Barandilla de postes de perfil tubular 100x30x1,5 mm y de 1,10 m de altura media, de acero galvanizado en caliente, soldados en disposición sobre base de pletina maciza de 150x10 mm de sección, construidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro de hormigón.                                                                                                                                                                              | DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS              | 227,04   |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO EN LETRA                                                   | IMPORTE  |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 0029 12.07 | m  | Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas                                                                                                                                                                                                        | DOSCIENTOS TREINTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS               | 230,72   |
| 0030 12.08 | m  | Verja de postes de perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura de acero, con zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 65 cm de desarrollo y base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornillada; construida según detalles de la documentación gráfica, adaptada a la rasante de suelo y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre pavimento de hormigón.                                                                                                                                        | TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS        | 371,42   |
| 0031 12.09 | u  | Puerta de acceso al recinto del castillo dos hojas abatibles, de 150x190 cm de dimensión cada una, constituidas por postes de perfil tubular 80x30x2 y de 1,90 m de altura de acero galvanizado en caliente, y zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 80 cm de desarrollo; con acabado galvanizado en caliente; contruidos según detalles de la documentación gráfica. Incluido herrajes de colgar y cerradura con llave y ejecución de jambas laterales de perfil HEB-120 galvanizados, empotrados en dado de hormigón.                                                                                  | DOS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | 2.746,28 |
| 0032 12.10 | u  | Banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas bases para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tablonc de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánicamente a la estructura, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido protección de elementos metálicos con capa de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo Oxirón o similar, y protección con aceite de linaza para los elementos de madera. | MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS   | 1.155,46 |
| 0033 12.11 | u  | Desmontaje y traslado de columna y proyectores de iluminación existente. Incluido reubicación de proyectores, ejecución de nueva cimentación de hormigón HM-20 de 80x80x60 cm, nueva placa base i pernos de anclaje y, si fuera necesario, sustituciones o ampliación de línea de cableado existente y nueva caja portafusible. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                                                                                   | OCHOCIENTOS VEINTIUN EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS               | 821,25   |
| 0034 12.12 | u  | Traslado de cuadro de alumbrado público existente a nuevo armario empotrado en muro de hormigón de contención de desnivel a ejecutar, con puerta metálica y dimensiones según detalles de la documentación gráfica y/o necesidades de la instalación. Incluida aplicación o adaptación de las líneas de acometida y distribución y, si fuera necesario, excavaciones necesaria para su soterramiento. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                             | MIL NOVECIENTOS TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS              | 1.913,27 |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO EN LETRA                                           | IMPORTE |
|------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------|
| 0035 12.13 | u   | Desmontaje y recolocación de tapas de servicios de infraestructuras afectados por la reordenación del espacio público para su adaptación a los nuevos niveles del pavimento. Medida una única unidad para todo el ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                    | TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | 329,96  |
| 0036 13.01 | m3  | Transporte de residuos o tierras a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de acopio y transferencia, en contenedor de 9 m3 de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DIECISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS                    | 16,22   |
| 0037 13.02 | m3  | Deposición controlada en vertedero autorizado de escombros y residuos con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TRECE EUROS con SIETE CÉNTIMOS                            | 13,07   |
| 0038 13.03 | m3  | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                  | 5,99    |
| 0039 14.01 | u   | Partida alzada con importe de hasta el 5% del presupuesto de ejecución material PEM de ensayos de control de calidad a cargo del contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público.                                                                                                                                                                                                                                                                         | CERO EUROS                                                | 0,00    |
| 0040 15.01 | u   | Módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo con 1 grifo, 1 inodoro, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido.                                         | CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | 499,40  |
| 0041 15.02 | mes | Alquiler mensual de módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo colectivo con 2 grifos, 1 inodoro, 1 ducha, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS  | 153,62  |
| 0042 15.03 | u   | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   | 129,59  |
| 0043 15.04 | u   | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS                       | 7,19    |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO EN LETRA                                      | IMPORTE |
|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|
| 0044 15.05 | u  | Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      | 6,77    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS              |         |
| 0045 15.06 | u  | Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 0,30    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS                      |         |
| 0046 15.07 | u  | Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      | 0,88    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS               |         |
| 0047 15.08 | u  | Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos mínimos en trabajos de precisión como soldadura con argón, nivel 1, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      | 7,53    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS            |         |
| 0048 15.09 | u  | Armillas de trabajo, de poliéster acolchada con material aislante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      | 13,55   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS           |         |
| 0049 15.10 | u  | Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de sujeción de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de anclaje compuesto por terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      | 49,75   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |         |
| 0050 15.11 | h  | Formación en Seguridad y Salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | 23,03   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | VEINTITRES EUROS con TRES CÉNTIMOS                   |         |
| 0051 15.12 | m  | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 metros de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      | 3,41    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS                |         |
| 0052 15.13 | m  | Valla de PVC se señalización de habilitación de acceso a edificios colocación con soporte de redondos cada 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      | 2,00    |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | DOS EUROS                                            |         |
| 0053 15.14 | m  | Subministro y instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas cada tramo de 15 m de longitud com a máximo, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un subjectacables y un terminal manual; protector para cabeza; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje a soporte de fábrica o estructura. |                                                      | 53,49   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |         |



## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO EN LETRA                                          | IMPORTE |
|------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| 0054 15.15 | u  | Anclaje puntual para trabajo en altura, formado por placa de escalada con anilla fijada a elementos estructurales con tornillo pasante de acero inoxidable, con arandelas y tuerca. Incluido ejecución de agujero para alojamiento de tornillo y sellado de agujero exterior con masilla impermeable.                                                           |                                                          | 53,08   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CINCUENTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS                 |         |
| 0055 15.16 | u  | Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          | 165,76  |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS |         |
| 0056 2.01  | m  | Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales. Incluido picado y retirada de bases de anclaje de montantes de hormigón armado, carga manual de escombros y traslado hasta contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medida la longitud real desmontada.                                                                                         |                                                          | 17,96   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS             |         |
| 0057 2.02  | m3 | Demolición de muro de mampostería, con medios mecánicos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen del elemento previo a su demolición.                                                                                                                                                  |                                                          | 102,49  |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CIENTO DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS           |         |
| 0058 2.03  | m3 | Demolición de pavimento continuo de hormigón armado, con medios mecánicos y/o compresor y equipo de oxicorte, adoptando las medidas necesarias para no deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real del pavimento demolido.          |                                                          | 143,36  |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS |         |
| 0059 2.04  | m3 | Excavación de zanjas o pozo de cimentación de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga de residuos sobre camión. Medido el volumen teórico excavado sin esponjamiento.                                                                                                                                               |                                                          | 22,27   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS                 |         |
| 0060 2.05  | m3 | Excavación de zanjas y/o pozos de instalaciones de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos; con acopio de tierras a reutilizar en los bordes de la excavación. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento. |                                                          | 14,43   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CATORCE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS               |         |
| 0061 2.06  | m3 | Excavación para caja de pavimento, en terreno compacto, realizada con pala excavadora. Incluida carga de tierras y residuos sobre camión. Medido el volumen excavado según las especificaciones de la DT.                                                                                                                                                       |                                                          | 21,72   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | VEINTIUN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS                |         |
| 0062 2.07  | m3 | Excavación para rebaje de terreno de hasta 1,8 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.                                                                                  |                                                          | 17,14   |
|            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DIECISIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS                    |         |



## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO EN LETRA                                          | IMPORTE |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| 0063 2.08 | m3 | Relleno de gravas de árido rodado de 18 a 25 mm, transportada con medios mecánicos dentro del ámbito de la obra y extendida manualmente. Medido el volumen real del relleno.                                                                                                                                                                                                                                                     | CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS   | 54,47   |
| 0064 2.09 | m3 | Relleno de zanjas de cimentación o instalaciones con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Medido el volumen teórico a rellenar.                                   | VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS              | 23,82   |
| 0065 2.10 | u  | Demolición de caseta de obra de fábrica de antiguo cuadro de alumbrado eléctrico, con medios manuales. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medida una unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                  | NOVENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS                     | 91,10   |
| 0066 3.01 | m2 | Capa de limpieza y nivelación de 5 cm de espesor de hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, fabricado en obra y vertido manualmente. Medida la superficie real ejecutada.                                                                                                                                                                                                               | DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS                    | 12,32   |
| 0067 3.02 | m3 | Zapata corrida o pozo de cimentación, de hormigón armado HA-25/P/10/XC2 vertido desde camión, armado con 50 kg/m3 de armadura AP500S de acero en barras corrugadas. Incluido parte proporcional de encofrado lateral de partes emergentes de la excavación, realizado con tablonos de madera y costillas y codales del mismo material. Medido el volumen teórico ejecutado.                                                      | TRESCIENTOS DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS           | 316,09  |
| 0068 3.03 | m3 | Hormigonado de viga centradora, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 180 kg/m3, y encofrado con un una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                   | SEISCIENTOS CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS             | 605,30  |
| 0069 3.04 | m3 | Hormigonado de muro, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico y armado con barras corrugadas de acero AP500S con una cuantía de 70 kg/m3. Medido el volumen teórico del elemento ejecutado.                                                                                                                                                                                                           | TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | 335,22  |
| 0070 3.05 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura o con garras embebidas en elemento de hormigón. Incluido acabado de protección con imprimación antioxidante y dos manos de acabado con pintura tipo oxirón o similar. medido el peso real del elemento instalado. | SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS                   | 6,66    |
| 0071 3.06 | m2 | Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidor metálico modular de tablero fenólico, para muros de base rectilínea, encofrado a dos caras, para hormigón no visto. Medida cada cara.                                                                                                                                                                                                                                 | VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS             | 21,74   |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO EN LETRA                                                       | IMPORTE  |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|
| 0072 4.01 | m3 | Vigueta de madera laminada GL32c, con espesor de laminado 33/45 a 55 mm, de sección constante, longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida para tipo de protección media, Apoyadas directamente sobre muro de obra de fábrica o mediante estribo metálico oculto embebido en biga de madera. Incluido parte proporcional de estribos de plancha galvanizada con alas interiores para fijación a já-cena, según detalles de la documentación gráfica o indicaciones de la dirección facultativa. Medido el volumen real de las piezas instaladas. | DOS MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | 2.279,79 |
| 0073 4.02 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico de los elementos colocados.                                                                                                                                                                                        | CUATRO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS                             | 4,77     |
| 0074 4.03 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico del elemento colocado.                                                                                                                                                                                                                    | CINCO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS                                   | 5,17     |
| 0075 4.04 | m3 | Hormigonado de zuncho, con hormigón HA-25/B/10/XC1 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 80 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS        | 364,42   |
| 0076 4.05 | m3 | Hormigonado de losa, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico, y armado con barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 120 kg/m3. Medido el volumen teórico de la losa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS            | 462,29   |
| 0077 4.06 | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado para losas, a una altura ≤ 3 m, con tablero de madera de pino forrado de tablero fenólico para dejar el hormigón visto. Incluidos apuntalamientos y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie útil del encofrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CINCUENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS                       | 53,25    |
| 0078 4.07 | m3 | Hormigonado de viga, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MIL VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS                          | 1.020,68 |
| 0079 4.08 | m2 | Dintel/alfeizar formado por chapa de acero de 10 mm de grosor y de hasta 300 mm de anchura y perfil UPN-120 de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, ejecutado según indicaciones de la dirección facultativa y/o detalles de la documentación gráfica. Incluido acabado con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la luz libre de la apertura.                                                                                                                                                                                                                     | DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS                    | 269,10   |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO EN LETRA                                    | IMPORTE |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|
| 0080 4.09 | u  | Anclaje directo de escalón de madera maciza a paramento vertical de muro de hormigón, formado por perfil de acero laminado L40.5 con dos redondos de 12 mm soldado, y anclado con agujero practicado en el muro, con resina epoxi de dos componentes; de acuerdo con detalle de la documentación gráfica. Incluido protección con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura al esmalte liso.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    | 25,25   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | VEINTICINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS         |         |
| 0081 5.01 | m2 | Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas de madera y sellado de juntas. Incluido rastreles dispuestos entre ríos de teja clavados y lámina impermeabilizante tipo Tyvek o similar, fijado con grapas en la parte superior del rastrel. Medida la superficie instalada en verdadera magnitud.                                                                                                                                                         |                                                    | 130,49  |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |         |
| 0082 5.02 | m2 | Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m2, como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    | 54,71   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS |         |
| 0083 5.03 | m2 | Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frío; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m². Incluido parte proporcional de impermeabilización de encuentros con paramentos verticales, en su caso, para conformación de mimbrel de 5-8cm de altura. Medida la superficie real impermeabilizada. |                                                    | 108,94  |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CIENTO OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS    |         |
| 0084 5.04 | m2 | Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortero de cemento pórtland CEM II/B-L, elaborado en obra. Incluido rejuntado con lechada fluida de mortero de cal,. Medida la superficie en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    | 36,31   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS     |         |
| 0085 5.05 | m  | Canal de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas. Incluida si fuera necesario, resolución de encuentros con paramento vertical mediante pieza independiente de mimbrel con unión de pestaña y creación de junta elástica cada 12 metros como máximo. medida la longitud real instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    | 62,63   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS    |         |
| 0086 5.06 | m  | Ejecución de mimbrel de mortero de cal hidráulica en encuentro de cubierta de teja con paramento vertical, con acabado enlucido. Incluido limpieza previa de paramento vertical existente y mejora de adherencia del nuevo mortero mediante clavos de latón o acero fijados en paramento vertical. Medida la longitud real ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | 30,32   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | TREINTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS           |         |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO EN LETRA                                             | IMPORTE |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------|
| 0087 6.01 | m3 | Pared estructural para revestir de 14cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. | CUATROCIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS       | 406,95  |
| 0088 6.02 | m3 | Pared estructural para revestir de 29cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. | CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 416,94  |
| 0089 6.03 | m2 | Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65, para revestir, colocado con mortero mixto 1:2:10, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de mas de 3m2.                                                                                                                                                                                           | QUINCE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS                   | 15,39   |
| 0090 6.04 | m2 | Tabique apoyado de 4 cm de espesor, de rasillón de 500x200x40 mm, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, para revestir, colocado en disposición vertical con mortero cemento 1:4, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de mas de 3m2.                                                                                                                   | CATORCE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                  | 14,89   |
| 0091 6.05 | kg | Suministro y colocación de banda de acero de 30x10 mm de sección, con gafas de anclaje soldadas y acabado de galvanizado en caliente, utilizadas como delimitador de lienzos de cerramiento de fachada, colocados embebidos entre hiladas de ladrillo con el propio mortero de la fábrica; ejecutado según detalles de la documentación gráfica. Medida la longitud real colocada.                                     | CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS     | 132,69  |
| 0092 6.06 | u  | Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de colocación de carpinterías y cerrajería. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SEISCIENTOS UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS          | 601,34  |
| 0093 6.07 | u  | Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de implantación de instalación. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | OCHOCIENTOS UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS            | 801,78  |
| 0094 6.08 | m2 | Pared de cierre apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x100 mm, para revestir, colocado con mortero 1:2:10 con cemento CEM II. medida sin descontar huecos mayores de 1,5m2 para compensar dinteles y formación de jambas.                                                                                                                         | CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS             | 43,31   |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO EN LETRA                                         | IMPORTE |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|
| 0095 6.09 | m2 | Solera de rasillón de 500x250x60 mm, colocado con mortero de cemento 1: 8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, apoyada sobre tabiquillos o paredes de obra de fábrica, y acabado superior con capa de hormigón armado HA-25 de 5-10 cm de espesor.                                                                                                      |                                                         | 53,70   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS             |         |
| 0096 7.01 | m2 | Impermeabilización de paramento vertical de muro de hormigón con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <=2 kg/m2 aplicada en dos capas. medida la superficie real impermeabilizada.                                                                                                                                           |                                                         | 9,36    |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS                 |         |
| 0097 7.02 | m2 | Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical. Medida la superficie real colocada sin contar solapes.                                                                                              |                                                         | 6,50    |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS                       |         |
| 0098 7.03 | m2 | Aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m3 de 100 mm de espesor con papel kraft, colocada en con fijaciones mecánica. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                           |                                                         | 10,58   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DIEZ EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS                |         |
| 0099 8.01 | m3 | Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real colocado.                                                                                                                                                                                                    |                                                         | 42,11   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CUARENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS                  |         |
| 0100 8.02 | m3 | Base de hormigón armado HA-25/ P/20/l, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen teórico real ejecutado.                                                                                                            |                                                         | 225,82  |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |         |
| 0101 8.03 | m2 | Pavimento interior, de baldosa de gres extruido esmaltado, grupo AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma rectangular, precio medio, de 8 a 10 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1-E (UNE -EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 ref. B21502016 de la serie Materiales para juntas de BUTECH (UNE-EN 13888). Medida la superficie real colocada. |                                                         | 46,85   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS      |         |
| 0102 8.04 | m  | Peldaño macizo de piedra calcárea nacional, tipo Ulldecona, de sección aproximada de 60x13 cm, con caras vistas de acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la longitud de la arista superior.                                                                                                 |                                                         | 119,40  |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CIENTO DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS           |         |
| 0103 8.05 | m  | Peldaño de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, según detalles de la documentación gráfica, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados. Incluido acabado de protección con dos manos de aceite de linaza.                                                                  |                                                         | 102,68  |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CIENTO DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS            |         |
| 0104 8.06 | m2 | Solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre viguetas de madera laminada. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                   |                                                         | 50,99   |
|           |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS            |         |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PRECIO EN LETRA                                   | IMPORTE |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|
| 0105 8.07 | m2 | Parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3 mm. Medida la superficie real colocada.                                                                                  | CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | 42,85   |
| 0106 8.08 | m2 | Remate de muro de hasta 60cm de anchura 1 30mm de grosor, de piedra calcárea natural, abujardada, con dos cantos matados, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                               | SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | 74,82   |
| 0107 8.09 | m2 | Enfoscado a buena vista sobre pared vertical exterior de fábrica de mampostería o ladrillo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado, realizado desde de andamio. Incluido limpieza y saneado de soporte. Medida la superficie real ejecutada.                                                                     | VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS     | 24,32   |
| 0108 8.10 | m2 | Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla. Medido a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                                                                                          | DIECISEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS      | 16,77   |
| 0109 8.11 | m2 | Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado. Medido a cinta corrida.                                                                                                                     | DIECINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS             | 19,30   |
| 0110 8.12 | m2 | Alicatado de paramento vertical interior a una altura <=3 m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888). Incluido resolución de encuentros y aristas de acuerdo con indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie real colocada.                                                            | TREINTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS        | 30,87   |
| 0111 8.14 | m2 | Pintado de paramento vertical con pintura al silicato con acabado liso, con una capa de fondo y dos de acabado. Medida a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | QUINCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS        | 15,47   |
| 0112 8.15 | m2 | Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y de 15 mm de espesor, colocada sobre perfilera de acero galvanizado con fijaciones mecánicas. Medido la superficie real, y 1 metro de ancho para compensar formación de arista cuando sea el caso.                                                                                                                                                          | TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS    | 31,33   |
| 0113 8.17 | m2 | Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y >= 800 kg/m3 de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera. Medida la superficie sin descontar huecos de menos de 0,5m2. | CINCUENTA EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS     | 50,74   |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO EN LETRA                                               | IMPORTE |
|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|
| 0114 8.18   | m2 | Alfeizar de piedra calcárea nacional, tipo Uldecona, de 3 cm de grosor, acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la superficie real colocada.                                                                                                             | NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS              | 99,72   |
| 0115 8.19   | m  | Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra.                                                                                                                                                    | DOCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS                           | 12,25   |
| 0116 9.1.01 | u  | Arqueta de paso, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                                                                                                 | DOSCIENTOS DIEZ EUROS con DOCE CÉNTIMOS                       | 210,12  |
| 0117 9.1.02 | u  | Arqueta sifónica, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                                                                                                | DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS          | 263,30  |
| 0118 9.1.03 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 150 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                        | TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS              | 32,99   |
| 0119 9.1.04 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 110 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                        | VEINTITRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS                 | 23,37   |
| 0120 9.1.05 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 75 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                         | DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS                 | 18,34   |
| 0121 9.1.06 | u  | Conexión del albañal de salida del edificio a la red pública de alcantarillado, con albañal de tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200mm. Incluye aportación de materiales necesarios y trabajos complementarios de localización de la red pública para la correcta ejecución de la partida. | DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | 276,74  |
| 0122 9.1.07 | m  | Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con abrazaderas.                                                                                                                                             | VEINTIUN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS                     | 21,32   |
| 0123 9.1.08 | m  | Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                       | DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS                  | 18,75   |



## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO EN LETRA                                          | IMPORTE  |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|
| 0124 9.1.09 | m  | Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          | 21,33    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS               |          |
| 0125 9.1.10 | m  | Drenaje de intradós muro de contención formado por base de hormigón en forma de media caña adosada al muro y tubo ranurado de PVC de D=110 mm.; ejecutado según detalles de la documentación gráfica e indicaciones de la dirección facultativa. Incluido parte proporcional de formacon de piezas especiales para desagües y remates finales del tubo. Medida la longitud real instalada. |                                                          | 46,88    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS        |          |
| 0126 9.1.11 | u  | Arqueta y tapa fija de fundición, de 30x30x40 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                                                                                                                                               |                                                          | 87,13    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | OCHENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS                 |          |
| 0127 9.1.12 | u  | Gárgola para evacuación de canalización de aguas pluviales proveniente del castillo, encaja en agujero practicado en muro de contención denivel calle, formada pieza de piedra caliza en forma de U, de 25x8cm de sección, colocada sobre con mortero de cal hidráulica                                                                                                                    |                                                          | 199,73   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |
| 0128 9.2.01 | u  | Partida unitaria de trabajos de conexión con la red de abastecimiento de agua existente. Incluido materiales necesarios para su correcta ejecución.                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          | 181,58   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |          |
| 0129 9.2.02 | u  | Llave de aso rosca, de diámetro nominal 32 mm 10 bar de PN, de bronce, montada en canalización de agua en el interior de arqueta o armario de registro.                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          | 45,81    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CUARENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS         |          |
| 0130 9.2.03 | u  | Suministro y colocación de grifo sencillo temporizado para lavabo, con montaje superficial sobre encimera o lavabo mural, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2".                                                                                                                                                                                                              |                                                          | 58,60    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS              |          |
| 0131 9.2.04 | u  | Suministro y colocación de fluxor para inodoro, mural, con montaje empotrado en pared con grifo de regulación y tubo de descarga incorporado, de latón cromado, con entrada d'1/2" de Tres Griferías, modelo 112177.                                                                                                                                                                       |                                                          | 66,90    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS                |          |
| 0132 9.2.05 | u  | Suministro y colocación de lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surfex de Roca o equivalente, con un largo de entre 160 y 180cm, ancho de 45cm y dos senos circulares. Incluye herrajes para su colocación suspendida.                                                                                                                          |                                                          | 1.313,83 |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS  |          |
| 0133 9.2.06 | u  | Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, sencillo, de ancho de más de 60cm, de color blanco, precio alto, colocado sobre soportes encastados a paramento.                                                                                                                                                                                                               |                                                          | 115,14   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CIENTO QUINCE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS                 |          |



## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO EN LETRA                                            | IMPORTE  |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|
| 0134 9.2.07 | u  | Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, precio alto, colocado sobre pavimento y conectado a la red de evacuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DOSCIENTOS DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS            | 202,72   |
| 0135 9.2.08 | u  | Suministro y colocación de sifón de botella para lavabo de acero inoxidable, de D 32 mm, con válvula incorporada, conectado a ramal de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS         | 43,39    |
| 0136 9.2.09 | u  | Instalación de distribución de agua del edificio, con canalizaciones de tubo de polietileno multicapa empotrado, instaladas según indicaciones de la documentación gráfica i "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | MIL CIENTO OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | 1.183,32 |
| 0137 9.3.01 | u  | Elaboración de proyecto final, y legalización de las instalaciones eléctricas. Incluye firma electrónica del proyecto i seguro RCP; y tasas de inspección eléctrica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | 1.165,61 |
| 0138 9.3.02 | u  | Armario para equipo de medida y protección individual poliéster, con puerta y ventanilla transparente, de dimensiones de acuerdo con las especificaciones de la compañía suministradora, para un contador monofásico, empotrada en paramento de fábrica. Incluido ejecución de murete de fábrica de ladrillo para su ubicación adosada a muro existente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | TRESCIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS          | 302,88   |
| 0139 9.3.03 | u  | Contador monofásico de medida de energía activa, para 230 o 400 V, de 15 A y montado en el interior de armario normalizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | NOVENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS            | 93,72    |
| 0140 9.3.04 | u  | Cuadro de elementos de mando, control y protección de la instalación eléctrica del nuevo centro, formado por:<br>- Cofre modular, montado superficialmente para 18 módulos, con armario con tapa de PVC transparente, bornes de conexión con su soporte, etiquetas identificables con sus protectores, 5 tapones obturadores, 1 obturador ancho carril, pantalla para la protección interior de la cuba, y los siguientes mecanismos de protección:<br>- 2 Interruptores diferenciales ID de Schneider eléctrico monofásico de 40 amperios y sensibilidad de 30mA<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 10 amperios curva C<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 16 amperios curva C<br>- 1 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 20 amperios curva C<br>Incluido pequeño material, montaje e instalación. | QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | 537,24   |
| 0141 9.3.05 | u  | Toma de corriente (2P+T), 16 A, 250 V, estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalada en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS                 | 14,95    |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO EN LETRA                                                   | IMPORTE |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|
| 0142 9.3.06 | u  | Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, mono-bloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y piloto luminoso de encendido, instalado en caja o bastidor.                                                         |                                                                   | 25,71   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS                       |         |
| 0143 9.3.07 | u  | Conmutador, de tipo modular de 2 módulos estrechos, unipolar (1P), 16 AX/250 V, con tecla y lámpara pilote, precio superior, montado sobre bastidor o caja.                                                                                                                        |                                                                   | 30,59   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TREINTA EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                      |         |
| 0144 9.3.08 | u  | Enchufe, de 25 A, con tapa estanca, grado de protección IP-54, montada superficialmente en el interior de nicho practicado en muro de hormigón.                                                                                                                                    |                                                                   | 36,73   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS                  |         |
| 0145 9.3.09 | ud | Alimentación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor flex. de sección 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1-k 750, incluyendo caja de registro, conexión y pequeño material. Medidas las unidades instaladas.                               |                                                                   | 20,67   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS                         |         |
| 0146 9.3.10 | m  | Carril electrificado de alumbrado de 3 circuitos, de sección rectangular y cuerpo de aluminio extruido, de 16 A de intensidad nominal por circuito, para montar suspendido, colocado                                                                                               |                                                                   | 57,91   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS                 |         |
| 0147 9.3.11 | u  | Proyector led de aluminio lacado gris orientable, modelo Mova de Molto Luce o equivalente, de 20W de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado color gris, colocado y funcionando.                                                          |                                                                   | 170,13  |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CIENTO SETENTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS                           |         |
| 0148 9.3.12 | u  | Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 511700 de Zambelis (l=170cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared. |                                                                   | 307,73  |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TRESCIENTOS SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS               |         |
| 0149 9.3.13 | u  | Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 512820 de Zambelis (l=282cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared. |                                                                   | 449,48  |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |         |
| 0140 9.3.14 | u  | Lámpara suspendida led con difusor acrílico y cuerpo de aluminio, modelo 1964 de 50W de Zambelis o equivalente. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo.                                                                                                   |                                                                   | 373,98  |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TRESCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS      |         |
| 0141 9.3.15 | u  | Panel de iluminación led de 60x60cm, con cuerpo de aluminio y difusor opal, modelo Backlight Led 70090 de Beghelli o equivalente, de 40W, colocado fijado en techo. Incluido accesorios para suspensión.                                                                           |                                                                   | 116,45  |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CIENTO DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS              |         |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO EN LETRA                                                   | IMPORTE  |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 0142 9.3.16 | u  | Suministro y colocación de aplique de pared led de material Gypsum y vidrio, modelo Gypsum Collection (20273) de Zambelis o equivalente de 40W. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a pared.                                                                                                                                                                                 |                                                                   | 82,08    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OCHENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS                             |          |
| 0153 9.3.17 | u  | Instalación eléctrica interior para el centro de atención de visitantes, con conductores de cobre aislados y protegidos con tubos de PVC rígido, con montaje empotrado, según indicaciones de la documentación gráfica, ficha técnica de la memoria y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluido parte proporcional de cajas de derivación y pequeño material. Medida una única unidad. |                                                                   | 1.795,98 |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MIL SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |
| 0154 9.3.18 | u  | Conexión para punto de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos. Completamente instalado con las tomas RJ45 certificadas.                                                                                                        |                                                                   | 206,25   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | DOSCIENTOS SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS                    |          |
| 0155 9.3.19 | u  | Suministro e instalación de armario rack de telecomunicaciones 18U completamente instalado con los accesorios necesarios: switches, routers, latiguillos, bandejas y complementos.                                                                                                                                                                                                               |                                                                   | 632,97   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SEISCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS      |          |
| 0156 9.3.20 | u  | Instalación de red de conexión de datos, para el nuevo centro de atención de visitantes, formada por cable para transmisión de datos de 4 pares, aislamiento de polietileno y cubierta de PVC, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, protegidos en interior de tubos corrugados de PVC, dispuestos empotrados.           |                                                                   | 465,66   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CUATROCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS   |          |
| 0157 9.3.21 | u  | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 1000, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 1003 mm de longitud y 10 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.                                                                                     |                                                                   | 369,40   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS           |          |
| 0158 9.3.22 | u  | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 600, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 653 mm de longitud y 11 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.                                                                                       |                                                                   | 321,10   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS                      |          |
| 0159 9.4.01 | u  | Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   | 51,83    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS                  |          |
| 0160 9.4.02 | u  | Placa de señalización interior para indicación de medidas de salvamento y vías de evacuación, de 210 x 297 mm, con pintura fotoluminiscente según normas UNE y DIN, fijada mecánicamente.                                                                                                                                                                                                        |                                                                   | 11,30    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS                                   |          |

## 5.- CUADRO DE PRECIOS 1

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO EN LETRA                                                          | IMPORTE  |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|----------|
| 0161 9.4.03 | u  | Luz de emergencia y señalización con lámpara de fluorescencia de 175 hasta a 300 lúmenes, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente en pared, con o sin rótulo de señalización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          | 126,05   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIENTO VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS                               |          |
| 0162 9.5.01 | u  | Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, serie Multi Split 2x1 Mural Climate 6000 M R32, modelo SET 79 WE 2x1 "BOSCH", o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,9 kW, potencia calorífica nominal 8,2 kW, formado por: una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; y una unidad exterior CL5000M 79/3, caudal de aire 3000 m³/h, presión sonora 55 dBA, dimensiones 673x890x342 mm, peso 48 kg, diámetro de conexión de las tuberías de gas 3 x 3/8", diámetro de conexión de las tuberías de líquido 3 x 1/4", longitud total máxima de tubería frigorífica 60 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 30 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y las unidades interiores 15 m. Mesurada la unidad instalada y funcionando |                                                                          | 3.857,88 |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TRES MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |
| 0163 9.5.02 | m  | Formación de conducto circular de plancha de acero galvanizado, diámetro 110mm, de espesor 0,6 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          | 64,69    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                      |          |
| 0164 9.5.03 | u  | Ventilador-extractor monofásico para 230 V de tensión, de 100 m³/h de caudal máximo de aire, de presión baja y montado superficialmente. Medida la unidad instalada y funcionando.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          | 106,61   |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS                              |          |
| 0165 9.5.04 | u  | Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 150x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección curva 45°, todas en el mismo sentido y fijada a la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          | 35,15    |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS                                |          |
| 0166 9.5.05 | m  | Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, el bajante, el colector o caja sifónica. También accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          | 6,41     |
|             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS                                    |          |

## **C6. CUADRO PRECIOS 2**



## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPORTE       |
|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0001 1.01 | m2 | Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,29          |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,14          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,11          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,54          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,48          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>10,02</b>  |
| 0002 1.02 | m2 | Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados                                                 |               |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,11          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,11          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,01          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>0,12</b>   |
| 0003 1.03 | u  | Cuadro principal para instalación eléctrica provisional de obra formado por 3 cajas de doble aislamiento de 270x180x170 mm, cortacircuitos de cuchilla, interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, contador de energía trifásico, transformador de intensidad y 6 enchufes bipolares (II + T)                                                                                                                                                                                      |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 143,47        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 773,36        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 916,83        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 45,84         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>962,67</b> |
| 0004 1.04 | u  | Transporte, implantación y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización cada implantación del módulo.       |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,41          |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 99,34         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 125,09        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 230,84        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,54         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>242,38</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IMPORTE         |
|------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0005 1.05  | mes | Alquiler mensual de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m cde panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización por mes de utilización, y mantenimiento periódico.                                                               |                 |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 152,33          |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 152,33          |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,62            |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>159,95</b>   |
| 0006 10.01 | u   | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. |                 |
|            |     | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 223,61          |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2.603,21        |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2.826,82        |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 141,34          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2.968,16</b> |
| 0007 10.02 | u   | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.                                                              |                 |
|            |     | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 173,92          |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.351,98        |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.525,90        |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 76,30           |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.602,20</b> |
| 0008 10.03 | u   | Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicales de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.           |                 |
|            |     | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 372,68          |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.562,05        |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.934,73        |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 196,74          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4.131,47</b> |



**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IMPORTE         |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0009 10.04 | u  | Suministro y colocación de cerramiento acristalado fijo de aluminio lacado en color oscuro neutro, colocado sobre premarco de acero en obra, para un hueco de obra de 125x250cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada                                                                                 |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 149,07          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.203,39        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.352,46        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 67,62           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.420,08</b> |
| 0010 10.05 | u  | Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, cerradura con llave y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada. |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 74,54           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 339,35          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 413,89          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,69           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>434,58</b>   |
| 0011 10.06 | u  | Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                                                                                              |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 74,54           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 196,13          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 270,67          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13,53           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>284,20</b>   |
| 0012 10.07 | u  | Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad colocada.                                                                                                                                                                                                                        |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 124,23          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 531,86          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 656,09          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 32,80           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>688,89</b>   |
| 0013 10.08 | u  | Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales. Incluye bisagras y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida. Construido según detalles de la documentación gráfica. Medida la unidad colocada.                     |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 248,45          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 928,72          |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO | UD    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE                                   |
|----------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma la partida ..... 1.177,17            |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% 58,86       |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 1.236,03</b>       |
| 0014     | 10.09 | m Barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, montantes y travesaño inferior de pletinas de acero soldadas y barrotes de cuadrado macizo de acero, de 12x12 mm de sección, construida según dimensiones y detalles de la documentación gráfica y colocada en obra con uniones atornilladas entre tramos y con tirafondos sobre estructura de madera de escalera. Incluido acabado de protección con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida longitud real del pasamanos superior.               |                                           |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mano de obra ..... 149,07                 |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resto de obra y materiales ..... 140,44   |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma la partida ..... 289,51              |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% 14,48       |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 303,99</b>         |
| 0015     | 10.10 | u Cerramiento de hueco sobre mostrador de cafetería, para un hueco de 300x110cm, formado por cuatro hojas correderas madera de 25 mm de grosor, de núcleo macizo de tablero DM, panelado por la cara exterior chapado de madera natural de roble claro y acabado lacado blanco por la interior, ejecutado según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye guía, rodamientos y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                           |                                           |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mano de obra ..... 198,76                 |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resto de obra y materiales ..... 860,99   |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma la partida ..... 1.059,75            |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% 52,99       |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 1.112,74</b>       |
| 0016     | 10.11 | u Cerramiento de celosía para ocultación alojamiento unidad exterior de clima, de acero para pintar, para una luz de obra de 150x85cm, con una hoja fija formada por bastidor de perfiles laminados con caliente tipo LD y lamas de plancha plegada tipo Z, construida. Incluido elementos para fijación atornillada, y pintado con una mano de imprimación antioxidante y dos manos de acabado de esmalte sintético de color a determinar por la dirección facultativa. Medida la unidad terminada e instalada. |                                           |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mano de obra ..... 124,23                 |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resto de obra y materiales ..... 466,86   |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma la partida ..... 591,09              |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% 29,55       |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 620,64</b>         |
| 0017     | 11.01 | u Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos, de composición según detalle de la documentación gráfica, mesa con dos niveles, de dimensiones totales 300x70x90cm. Incluido montaje, herrajes, manetas y cerraduras con llave y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                               |                                           |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Mano de obra ..... 1.210,44               |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Resto de obra y materiales ..... 2.173,15 |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Suma la partida ..... 3.383,59            |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Costes indirectos ..... 5,00% 169,18      |
|          |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 3.552,77</b>       |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | IMPORTE         |
|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0018 11.02 | u  | Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre, de composición y características según documentación gráfica, y medidas totales de 300x60x90cm. Incluye montaje, herrajes y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                     |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 993,80          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2.169,91        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.163,71        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 158,19          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>3.321,90</b> |
| 0019 11.03 | u  | Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 640x40x180cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.192,56        |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.872,90        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3.065,46        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 153,27          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>3.218,73</b> |
| 0020 11.04 | u  | Expositor / estantería baja formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 420x40x90cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.  |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 695,66          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.065,44        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.761,10        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 88,06           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1.849,16</b> |
| 0021 11.05 | u  | Suministro y colocación de barras de acero inoxidable para personas con movilidad reducida, para inodoro, formado por una barra horizontal fija de 50cm y una doble barra abatible horizontal-vertical con sujeta rollos, de 80cm, tipus Nofer o similar.                                                                                                                                                                                               |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 25,85           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 231,00          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 256,85          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12,84           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>269,69</b>   |
| 0022 11.06 | m2 | Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3mm de grosor, colocado adherido sobre tablero de madera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 26,51           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 33,04           |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 59,55           |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,98            |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>62,53</b>    |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE       |
|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0023 12.01 | m3 | Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,07          |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,51          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 36,90         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 41,48         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,07          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>43,55</b>  |
| 0024 12.02 | m3 | Base de hormigón armado HA-25/ P/20/XC1, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen de la solera acabada.                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13,47         |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,70          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 206,15        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 220,32        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,02         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>231,34</b> |
| 0025 12.03 | m3 | Pavimento de hormigón sin aditivos HM-25/P/20/XC1+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, de grosor entre 10 y 15 cm, vertido desde camión + vibrado manual y acabado. Medido el volumen real ejecutado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 11,75         |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,98          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 152,57        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 167,30        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8,37          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>175,67</b> |
| 0026 12.04 | m2 | Pavimento con piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Uldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra. Incluido rejuntado avitolado, ligeramente rehundido con el mismo mortero de colocación. Medida la superficie real acabada. |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 33,48         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 74,47         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 107,95        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,40          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>113,35</b> |
| 0027 12.05 | m2 | Tendido de capa de garbancillo lavado de 5 cm de grosor, con medios manuales. Medida la superficie real en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,48          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,74          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,22         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,51          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10,73</b>  |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE         |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0028 12.06 | m  | Barandilla de postes de perfil tubular 100x30x1,5 mm y de 1,10 m de altura media, de acero galvanizado en caliente, soldados en disposición sobre base de pletina maciza de 150x10 mm de sección, contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro de hormigón.                                                                                                                                                                                            |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24,85           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 191,38          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 216,23          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,81           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>227,04</b>   |
| 0029 12.07 | m  | Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas                                                                                                                     |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24,85           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 194,88          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 219,73          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,99           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>230,72</b>   |
| 0030 12.08 | m  | Verja de postes de perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura de acero, con zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 65 cm de desarrollo y base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornillada; contruida según detalles de la documentación gráfica, adaptada a la rasante de suelo y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre pavimento de hormigón.                                                      |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 24,85           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 328,88          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 353,73          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 17,69           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>371,42</b>   |
| 0031 12.09 | u  | Puerta de acceso al recinto del castillo dos hojas abatibles, de 150x190 cm de dimensión cada una, contruidas por postes de perfil tubular 80x30x2 y de 1,90 m de altura de acero galvanizado en caliente, y zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 80 cm de desarrollo; con acabado galvanizado en caliente; contruidos según detalles de la documentación gráfica. Incluido herrajes de colgar y cerradura con llave y ejecución de jambas laterales de perfil HEB-120 galvanizados, empotrados en dado de hormigón. |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 411,63          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2.203,87        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.615,50        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 130,78          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2.746,28</b> |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE         |
|------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0032 12.10 | u  | Banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas bases para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tabloncillos de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánicamente a la estructura, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido protección de elementos metálicos con capa de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo Oxirón o similar, y protección con aceite de linaza para los elementos de madera. |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 49,69           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.050,75        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.100,44        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 55,02           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1.155,46</b> |
| 0033 12.11 | u  | Desmontaje y traslado de columna y proyectores de iluminación existente. Incluido reubicación de proyectores, ejecución de nueva cimentación de hormigón HM-20 de 80x80x60 cm, nueva placa base y pernos de anclaje y, si fuera necesario, sustituciones o ampliación de línea de cableado existente y nueva caja portafusible. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 578,00          |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21,50           |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 182,64          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 782,14          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 39,11           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>821,25</b>   |
| 0034 12.12 | u  | Traslado de cuadro de alumbrado público existente a nuevo armario empotrado en muro de hormigón de contención de desnivel a ejecutar, con puerta metálica y dimensiones según detalles de la documentación gráfica y/o necesidades de la instalación. Incluida aplicación o adaptación de las líneas de acometida y distribución y, si fuera necesario, excavaciones necesarias para su soterramiento. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                 |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.277,16        |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 217,36          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 327,64          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1.822,16        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 91,11           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1.913,27</b> |
| 0035 12.13 | u  | Desmontaje y recolocación de tapas de servicios de infraestructuras afectados por la reordenación del espacio público para su adaptación a los nuevos niveles del pavimento. Medida una única unidad para todo el ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 284,43          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 29,82           |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 314,25          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,71           |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>329,96</b>   |
| 0036 13.01 | m3 | Transporte de residuos o tierras a centro de reciclaje, monodépósito, vertedero específico o centro de acopio y transferencia, en contenedor de 9 m3 de capacidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO   | UD  | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | IMPORTE       |
|------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|            |     | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,45         |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15,45         |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,77          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>16,22</b>  |
| 0037 13.02 | m3  | Deposición controlada en vertedero autorizado de escombros y residuos con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12,45         |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 12,45         |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,62          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>13,07</b>  |
| 0038 13.03 | m3  | Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,70          |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5,70          |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,29          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>5,99</b>   |
| 0039 14.01 | u   | Partida alzada con importe de hasta el 5% del presupuesto de ejecución material PEM de ensayos de control de calidad a cargo del contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público.                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|            |     | Sin descomposición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>0,00</b>   |
| 0040 15.01 | u   | Módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo con 1 grifo, 1 inodoro, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido.                                         |               |
|            |     | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,43          |
|            |     | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,95         |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 454,24        |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 475,62        |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 23,78         |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>499,40</b> |
| 0041 15.02 | mes | Alquiler mensual de módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo colectivo con 2 grifos, 1 inodoro, 1 ducha, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. |               |
|            |     | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 146,30        |
|            |     | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 146,30        |
|            |     | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,32          |
|            |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>153,62</b> |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                              | IMPORTE       |
|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0042 15.03 | u  | Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.                                                            |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 123,42        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 123,42        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 6,17          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>129,59</b> |
| 0043 15.04 | u  | Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812.                                              |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 6,85          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 6,85          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,34          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>7,19</b>   |
| 0044 15.05 | u  | Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 6,45          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 6,45          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,32          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>6,77</b>   |
| 0045 15.06 | u  | Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458.                                                                                       |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 0,29          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 0,29          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,01          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>0,30</b>   |
| 0046 15.07 | u  | Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405.                                                                                    |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 0,84          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 0,84          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,04          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>0,88</b>   |
| 0047 15.08 | u  | Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos mínimos en trabajos de precisión como soldadura con argón, nivel 1, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420.     |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 7,17          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 7,17          |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,36          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>7,53</b>   |
| 0048 15.09 | u  | Armillas de trabajo, de poliéster acolchada con material aislante.                                                                                                       |               |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                         | 12,90         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                    | 12,90         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                             | 0,65          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                               | <b>13,55</b>  |



**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE      |
|------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0049 15.10 | u  | Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de sujeción de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de anclaje compuesto por terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 47,38        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 47,38        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,37         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>49,75</b> |
| 0050 15.11 | h  | Formación en Seguridad y Salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 21,37        |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,56         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 21,93        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,10         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>23,03</b> |
| 0051 15.12 | m  | Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 metros de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,14         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,11         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,25         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,16         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>3,41</b>  |
| 0052 15.13 | m  | Valla de PVC se señalización de habilitación de acceso a edificios colocación con soporte de redondos cada 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,28         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,62         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1,90         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,10         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2,00</b>  |
| 0053 15.14 | m  | Subministro y instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas cada tramo de 15 m de longitud como máximo, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un subjectacables y un terminal manual; protector para cabeza; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje a soporte de fábrica o estructura. |              |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19,43        |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 31,51        |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 50,94        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,55         |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>53,49</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE       |
|------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0054 15.15 | u  | Anclaje puntual para trabajo en altura, formado por placa de escalada con anilla fijada a elementos estructurales con tornillo pasante de acero inoxidable, con arandelas y tuerca. Incluido ejecución de agujero para alojamiento de tornillo y sellado de agujero exterior con masilla impermeable.                                                  |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,95         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 37,60         |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 50,55         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,53          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>53,08</b>  |
| 0055 15.16 | u  | Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 153,90        |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,97          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 157,87        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7,89          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>165,76</b> |
| 0056 2.01  | m  | Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales. Incluido picado y retirada de bases de anclaje de montantes de hormigón armado, carga manual de escombros y traslado hasta contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medida la longitud real desmontada.                                                                                |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 13,08         |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,69          |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,33          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 17,10         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,86          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>17,96</b>  |
| 0057 2.02  | m3 | Demolición de muro de mampostería, con medios mecánicos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen del elemento previo a su demolición.                                                                                                                                         |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 96,17         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,44          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 97,61         |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,88          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>102,49</b> |
| 0058 2.03  | m3 | Demolición de pavimento continuo de hormigón armado, con medios mecánicos y/o compresor y equipo de oxicorte, adoptando las medidas necesarias para no deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real del pavimento demolido. |               |
|            |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 89,26         |
|            |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 45,93         |
|            |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,34          |
|            |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 136,53        |
|            |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,83          |
|            |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>143,36</b> |
| 0059 2.04  | m3 | Excavación de zanjas o pozo de cimentación de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga de residuos sobre camión. Medido el volumen teórico excavado sin esponjamiento.                                                                                                                                      |               |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO | UD   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | IMPORTE      |
|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|          |      | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,14         |
|          |      | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 19,02        |
|          |      | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,05         |
|          |      | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,21        |
|          |      | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,06         |
|          |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>22,27</b> |
| 0060     | 2.05 | m3 Excavación de zanjas y/o pozos de instalaciones de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos; con acopio de tierras a reutilizar en los bordes de la excavación. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.                                |              |
|          |      | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,40         |
|          |      | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,24         |
|          |      | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,10         |
|          |      | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,74        |
|          |      | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,69         |
|          |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>14,43</b> |
| 0061     | 2.06 | m3 Excavación para caja de pavimento, en terreno compacto, realizada con pala excavadora. Incluida carga de tierras y residuos sobre camión. Medido el volumen excavado según las especificaciones de la DT.                                                                                                                                                                                      |              |
|          |      | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,34         |
|          |      | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15,22        |
|          |      | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,13         |
|          |      | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20,69        |
|          |      | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1,03         |
|          |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>21,72</b> |
| 0062     | 2.07 | m3 Excavación para rebaje de terreno de hasta 1,8 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.                                                                                                                 |              |
|          |      | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,14         |
|          |      | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,13        |
|          |      | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,05         |
|          |      | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16,32        |
|          |      | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,82         |
|          |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>17,14</b> |
| 0063     | 2.08 | m3 Relleno de gravas de árido rodado de 18 a 25 mm, transportada con medios mecánicos dentro del ámbito de la obra y extendida manualmente. Medido el volumen real del relleno.                                                                                                                                                                                                                   |              |
|          |      | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5,66         |
|          |      | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,35         |
|          |      | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 41,87        |
|          |      | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 51,88        |
|          |      | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2,59         |
|          |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>54,47</b> |
| 0064     | 2.09 | m3 Relleno de zanjas de cimentación o instalaciones con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Medido el volumen teórico a rellenar. |              |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE       |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,18         |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12,36         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,15          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22,69         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,13          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>23,82</b>  |
| 0065 2.10 | u  | Demolición de caseta de obra de fábrica de antiguo cuadro de alumbra-<br>do eléctrico, con medios manuales. Incluido carga y traslado de resi-<br>duos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medida<br>una unidad para toda la operación.                                                                                                                                     |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 85,48         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,28          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 86,76         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,34          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>91,10</b>  |
| 0066 3.01 | m2 | Capa de limpieza y nivelación de 5 cm de espesor de hormigón<br>HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10<br>mm, fabricado en obra y vertido manualmente. Medida la superficie real<br>ejecutada.                                                                                                                                                                      |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5,26          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,47          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 11,73         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,59          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12,32</b>  |
| 0067 3.02 | m3 | Zapata corrida o pozo de cimentación, de hormigón armado<br>HA-25/P/10/XC2 vertido desde camión, armado con 50 kg/m3 de ar-<br>madura AP500S de acero en barras corrugadas. Incluido parte propor-<br>cional de encofrado lateral de partes emergentes de la excavación, reali-<br>zado con tablonos de madera y costillas y codales del mismo material.<br>Medido el volumen teórico ejecutado. |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 55,83         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 245,21        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 301,04        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 15,05         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>316,09</b> |
| 0068 3.03 | m3 | Hormigonado de viga centradora, con hormigón HA-25/B/10/XC2 verti-<br>do con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de<br>acero AP500S corrugadas con una cuantía de 180 kg/m3, y encofrado<br>con un una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del ele-<br>mento.                                                                                                   |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 123,19        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 453,29        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 576,48        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 28,82         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>605,30</b> |
| 0069 3.04 | m3 | Hormigonado de muro, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cu-<br>bilotte, vibrado mecánico y armado con barras corrugadas de acero<br>AP500S con una cuantía de 70 kg/m3. Medido el volumen teórico del<br>elemento ejecutado.                                                                                                                                                               |               |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE         |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 59,01           |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 260,25          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 319,26          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,96           |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>335,22</b>   |
| 0070 3.05 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura o con garras embebidas en elemento de hormigón. Incluido acabado de protección con imprimación antioxidante y dos manos de acabado con pintura tipo oxirón o similar. medido el peso real del elemento instalado.                                                                                                                                                       |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,76            |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,12            |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,46            |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,34            |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,32            |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6,66</b>     |
| 0071 3.06 | m2 | Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidor metálico modular de tablero fenólico, para muros de base rectilínea, encofrado a dos caras, para hormigón no visto. Medida cada cara.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16,86           |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,84            |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20,70           |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,04            |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>21,74</b>    |
| 0072 4.01 | m3 | Vigueta de madera laminada GL32c, con espesor de laminado 33/45 a 55 mm, de sección constante, longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida para tipo de protección media, Apoyadas directamente sobre muro de obra de fábrica o mediante estribo metálico oculto embebido en biga de madera. Incluido parte proporcional de estribos de plancha galvanizada con alas interiores para fijación a jácena, según detalles de la documentación gráfica o indicaciones de la dirección facultativa. Medido el volumen real de las piezas instaladas. |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 266,70          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.904,53        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.171,23        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 108,56          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2.279,79</b> |
| 0073 4.02 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilaresformadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico de los elementos colocados.                                                                                                                                                                                        |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,06            |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,08            |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,40            |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,54            |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,23            |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4,77</b>     |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IMPORTE         |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0074 4.03 | kg | Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico del elemento colocado. |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3,12            |
|           |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,08            |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,72            |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4,92            |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25            |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5,17</b>     |
| 0075 4.04 | m3 | Hormigonado de zuncho, con hormigón HA-25/B/10/XC1 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 80 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                    |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 67,91           |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 279,16          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 347,07          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17,35           |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>364,42</b>   |
| 0076 4.05 | m3 | Hormigonado de losa, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico, y armado con barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 120 kg/m3. Medido el volumen teórico de la losa.                                                                                                                                                         |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 100,51          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 339,77          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 440,28          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 22,01           |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>462,29</b>   |
| 0087 4.06 | m2 | Montaje y desmontaje de encofrado para losas, a una altura<= 3 m, con tablero de madera de pino forrado de tablero fenólico para dejar el hormigón visto. Incluidos apuntalamientos y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie útil del encofrado.                                                                           |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 38,37           |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12,34           |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50,71           |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,54            |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>53,25</b>    |
| 0078 4.07 | m3 | Hormigonado de viga, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                      |                 |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 592,54          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 379,54          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 972,08          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 48,60           |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>1.020,68</b> |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | IMPORTE       |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0079 4.08 | m2 | Dintel/alfeizar formado por chapa de acero de 10 mm de grosor y de hasta 300 mm de anchura y perfil UPN-120 de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, ejecutado según indicaciones de la dirección facultativa y/o detalles de la documentación gráfica. Incluido acabado con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la luz libre de la apertura.                                                                                                                                                                                                                                                         |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,75         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 244,54        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 256,29        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12,81         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>269,10</b> |
| 0080 4.09 | u  | Anclaje directo de escalón de madera maciza a paramento vertical de muro de hormigón, formado por perfil de acero laminado L40.5 con dos redondos de 12 mm soldado, y anclado con agujero practicado en el muro, con resina epoxi de dos componentes; de acuerdo con detalle de la documentación gráfica. Incluido protección con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura al esmalte liso.                                                                                                                                                                                                        |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20,37         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,68          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 24,05         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,20          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>25,25</b>  |
| 0081 5.01 | m2 | Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas de madera y sellado de juntas. Incluido rastreles dispuestos entre ríos de teja clavados y lámina impermeabilizante tipo Tyvek o similar, fijado con grapas en la parte superior del rastrel. Medida la superficie instalada en verdadera magnitud.              |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 24,85         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 99,43         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 124,28        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6,21          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>130,49</b> |
| 0082 5.02 | m2 | Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m2, como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 29,07         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,03         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 52,10         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,61          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>54,71</b>  |
| 0083 5.03 | m2 | Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frío; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m². Incluido parte proporcional de impermeabilización de en- |               |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE       |
|-----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|           |    | cuentros con paramentos verticales, en su caso, para conformación de nivel de 5-8cm de altura. Medida la superficie real impermeabilizada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19,87         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 83,88         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 103,75        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5,19          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>108,94</b> |
| 0084 5.04 | m2 | Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortero de cemento pórtland CEM II/B-L, elaborado en obra. Incluido rejuntado con lechada fluida de mortero de cal,. Medida la superficie en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                        |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10,91         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 23,67         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 34,58         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,73          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>36,31</b>  |
| 0085 5.05 | m  | Canal de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas. Incluida si fuera necesario, resolución de encuentros con paramento vertical mediante pieza independiente de mimbrel con unión de pestaña y creación de junta elástica cada 12 metros como máximo. medida la longitud real instalada. |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,95         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 35,70         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 59,65         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,98          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>62,63</b>  |
| 0086 5.06 | m  | Ejecución de mimbrel de mortero de cal hidráulica en encuentro de cubierta de teja con paramento vertical, con acabado enlucido. Incluido limpieza previa de paramento vertical existente y mejora de adherencia del nuevo mortero mediante clavos de latón o acero fijados en paramento vertical. Medida la longitud real ejecutada.                                                                                                                         |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,47          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,41         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 28,88         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,44          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>30,32</b>  |
| 0087 6.01 | m3 | Pared estructural para revestir de 14cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas.                                        |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 305,21        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 82,36         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 387,57        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 19,38         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>406,95</b> |



**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE       |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0088 6.02 | m3 | Pared estructural para revestir de 29cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 314,20        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 82,89         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 397,09        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 19,85         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>416,94</b> |
| 0089 6.03 | m2 | Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65, para revestir, colocado con mortero mixto 1:2:10, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de mas de 3m2.                                                                                                                                                                                           |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,69         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,97          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,66         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,73          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>15,39</b>  |
| 0090 6.04 | m2 | Tabique apoyado de 4 cm de espesor, de rasillón de 500x200x40 mm, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, para revestir, colocado en disposición vertical con mortero cemento 1:4, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de mas de 3m2.                                                                                                                   |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10,91         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3,27          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,18         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,71          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>14,89</b>  |
| 0091 6.05 | kg | Suministro y colocación de banda de acero de 30x10 mm de sección, con gafas de anclaje soldadas y acabado de galvanizado en caliente, utilizadas como delimitador de lienzos de cerramiento de fachada, colocados embebidos entre hiladas de ladrillo con el propio mortero de la fábrica; ejecutado según detalles de la documentación gráfica. Medida la longitud real colocada.                                     |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7,06          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 119,31        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 126,37        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,32          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>132,69</b> |
| 0092 6.06 | u  | Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de colocación de carpinterías y cerrajería. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 564,24        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,46          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 572,70        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 28,64         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>601,34</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                    | IMPORTE       |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0093 6.07 | u  | Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de implantación de instalación. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 752,32        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 11,28         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 763,60        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 38,18         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>801,78</b> |
| 0094 6.08 | m2 | Pared de cierre apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x100 mm, para revestir, colocado con mortero 1:2:10 con cemento CEM II. medida sin descontar huecos mayores de 1,5m2 para compensar dinteles y formación de jambas. |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 23,09         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,16         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 41,25         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,06          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>43,31</b>  |
| 0095 6.09 | m2 | Solera de rasillón de 500x250x60 mm, colocado con mortero de cemento 1: 8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, apoyada sobre tabiquillos o paredes de obra de fábrica, y acabado superior con capa de hormigón armado HA-25 de 5-10 cm de espesor.                                     |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 21,59         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 29,55         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 51,14         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,56          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>53,70</b>  |
| 0096 7.01 | m2 | Impermeabilización de paramento vertical de muro de hormigón con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <=2 kg/m2 aplicada en dos capas. medida la superficie real impermeabilizada.                                                                          |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,74          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,17          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8,91          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,45          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>9,36</b>   |
| 0097 7.02 | m2 | Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical. Medida la superficie real colocada sin contar solapes.                             |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,29          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,90          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,19          |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,31          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6,50</b>   |
| 0098 7.03 | m2 | Aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m3 de 100 mm de espesor con papel kraft, colocada en con fijaciones mecánicas. Medida la superficie real colocada.                                                                                                         |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,35          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,73          |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10,08         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,50          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>10,58</b>  |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | IMPORTE       |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0099 8.01 | m3 | Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real colocado.                                                                                                                                                                                                    |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,07          |
|           |    | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3,51          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 35,52         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 40,10         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,01          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>42,11</b>  |
| 0100 8.02 | m3 | Base de hormigón armado HA-25/ P/20/I, vertido desde camión + vi-brado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen teórico real ejecutado.                                                                                                           |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13,47         |
|           |    | Maquinaria .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,70          |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 200,90        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 215,07        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10,75         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>225,82</b> |
| 0101 8.03 | m2 | Pavimento interior, de baldosa de gres extruido esmaltado, grupo AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma rectangular, precio medio, de 8 a 10 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1-E (UNE -EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 ref. B21502016 de la serie Materiales para juntas de BUTECH (UNE-EN 13888). Medida la superficie real colocada. |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13,76         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30,86         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 44,62         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2,23          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>46,85</b>  |
| 0102 8.04 | m  | Peldaño macizo de piedra calcárea nacional, tipo Ulldecona, de sección aproximada de 60x13 cm, con caras vistas de acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la longitud de la arista superior.                                                                                                 |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,52         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 93,19         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 113,71        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,69          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>119,40</b> |
| 0103 8.05 | m  | Peldaño de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, según detalles de la documentación gráfica, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados. Incluido acabado de protección con dos manos de aceite de linaza.                                                                  |               |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,90         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 82,89         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 97,79         |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4,89          |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>102,68</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE      |
|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 0104 8.06 | m2 | Solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre viguetas de madera laminada. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                    |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7,62         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,94        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 48,56        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,43         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>50,99</b> |
| 0105 8.07 | m2 | Parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3 mm. Medida la superficie real colocada.              |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 12,43        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 28,38        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40,81        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,04         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>42,85</b> |
| 0106 8.08 | m2 | Remate de muro de hasta 60cm de anchura 1 30mm de grosor, de piedra calcárea natural, abujardada, con dos cantos matados, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                           |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10,91        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 60,35        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 71,26        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,56         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>74,82</b> |
| 0107 8.09 | m2 | Enfoscado a buena vista sobre pared vertical exterior de fábrica de mampostería o ladrillo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado, realizado desde de andamio. Incluido limpieza y saneado de soporte. Medida la superficie real ejecutada. |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,81        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,35         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 23,16        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,16         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>24,32</b> |
| 0108 8.10 | m2 | Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla. Medido a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                      |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 13,47        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,50         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15,97        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,80         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>16,77</b> |
| 0109 8.11 | m2 | Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado. Medido a cinta corrida.                                                 |              |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | IMPORTE      |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,11        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4,27         |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18,38        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,92         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>19,30</b> |
| 0110 8.12 | m2 | Alicatado de paramento vertical interior a una altura <=3 m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888). Incluido resolución de encuentros y aristas de acuerdo con indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie real colocada.                                                            |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 11,97        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17,43        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 29,40        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,47         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>30,87</b> |
| 0111 8.14 | m2 | Pintado de paramento vertical con pintura al silicato con acabado liso, con una capa de fondo y dos de acabado. Medida a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,88         |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 11,85        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 14,73        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,74         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>15,47</b> |
| 0112 8.15 | m2 | Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y de 15 mm de espesor, colocada sobre perfilera de acero galvanizado con fijaciones mecánicas. Medido la superficie real, y 1 metro de ancho para compensar formación de arista cuando sea el caso.                                                                                                                                                          |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10,31        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 19,53        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 29,84        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,49         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>31,33</b> |
| 0113 8.17 | m2 | Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y >= 800 kg/m3 de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera. Medida la superficie sin descontar huecos de menos de 0,5m2. |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,90        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 33,42        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 48,32        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,42         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>50,74</b> |
| 0114 8.18 | m2 | Alfeizar de piedra calcárea nacional, tipo Ulldecona, de 3 cm de grosor, acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                                      |              |
|           |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,86        |
|           |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 69,11        |
|           |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 94,97        |
|           |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,75         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>99,72</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                         | IMPORTE       |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0115 8.19   | m  | Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra.                                                                             |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  | 7,92          |
|             |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                     | 3,55          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                    | 0,20          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               | 11,67         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                        | 0,58          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>12,25</b>  |
| 0116 9.1.01 | u  | Arqueta de paso, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                          |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  | 117,56        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                    | 82,55         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               | 200,11        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                        | 10,01         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>210,12</b> |
| 0117 9.1.02 | u  | Arqueta sifónica, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.                         |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  | 141,06        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                    | 109,70        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               | 250,76        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                        | 12,54         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>263,30</b> |
| 0118 9.1.03 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 150 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  | 6,84          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                    | 24,58         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               | 31,42         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                        | 1,57          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>32,99</b>  |
| 0119 9.1.04 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 110 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                  | 4,71          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                    | 17,55         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                               | 22,26         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                        | 1,11          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>23,37</b>  |
| 0120 9.1.05 | m  | Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 75 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.  |               |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE       |
|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,71          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,76         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17,47         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,87          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>18,34</b>  |
| 0121 9.1.06 | u  | Conexión del albañal de salida del edificio a la red pública de alcantari-<br>llado, con albañal de tubo de PVC-U de pared maciza para saneamien-<br>to sin presión, de DN 200mm. Incluye aportación de materiales necesa-<br>rios y trabajos complementarios de localización de la red pública para la<br>correcta ejecución de la partida.                                                                  |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 122,36        |
|             |    | Maquinaria.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 17,83         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 123,37        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 263,56        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13,18         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>276,74</b> |
| 0122 9.1.07 | m  | Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B se-<br>gún norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incluidas las piezas espe-<br>ciales y fijado mecánicamente con abrazaderas.                                                                                                                                                                                                                      |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13,71         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,59          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,30         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,02          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>21,32</b>  |
| 0123 9.1.08 | m  | Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de<br>aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, hasta ba-<br>jante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 15,24         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,62          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 17,86         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,89          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>18,75</b>  |
| 0124 9.1.09 | m  | Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de<br>aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, hasta ba-<br>jante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                                  |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13,71         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,60          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20,31         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,02          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>21,33</b>  |
| 0125 9.1.10 | m  | Drenaje de intradós muro de contención formado por base de hormigón<br>en forma de media caña adosada al muro y tubo ranurado de PVC de<br>D=110 mm.; ejecutado según detalles de la documentación gráfica e in-<br>dicaciones de la dirección facultativa. Incluido parte proporcional de for-<br>macon de piezas especiales para desagües y remates finales del tubo.<br>Medida la longitud real instalada. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 35,27         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 9,38          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 44,65         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,23          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>46,88</b>  |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                           | IMPORTE       |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0126 9.1.11 | u  | Arqueta y tapa fija de fundición, de 30x30x40 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                          |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 44,25         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 38,73         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 82,98         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 4,15          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>87,13</b>  |
| 0127 9.1.12 | u  | Gárgola para evacuación de canalización de aguas pluviales proveniente del castillo, encaja en agujero practicado en muro de contención nivel calle, formada pieza de piedra caliza en forma de U, de 25x8cm de sección, colocada sobre con mortero de cal hidráulica |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 37,62         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 152,60        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 190,22        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 9,51          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>199,73</b> |
| 0128 9.2.01 | u  | Partida unitaria de trabajos de conexión con la red de abastecimiento de agua existente. Incluido materiales necesarios para su correcta ejecución.                                                                                                                   |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 145,74        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 27,19         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 172,93        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 8,65          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>181,58</b> |
| 0129 9.2.02 | u  | Llave de aso rosca, de diámetro nominal 32 mm 10 bar de PN, de bronce, montada en canalización de agua en el interior de arqueta o armario de registro.                                                                                                               |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,90         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 28,73         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 43,63         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 2,18          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>45,81</b>  |
| 0130 9.2.03 | u  | Suministro y colocación de grifo sencillo temporizado para lavabo, con montaje superficial sobre encimera o lavabo mural, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2".                                                                                         |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 14,48         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 41,33         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 55,81         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 2,79          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>58,60</b>  |
| 0131 9.2.04 | u  | Suministro y colocación de fluxor para inodoro, mural, con montaje empotrado en pared con grifo de regulación y tubo de descarga incorporado, de latón cromado, con entrada d'1/2" de Tres Griferías, modelo 112177.                                                  |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 22,86         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                      | 40,85         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 63,71         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                          | 3,19          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                            | <b>66,90</b>  |



## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                        | IMPORTE         |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0132 9.2.05 | u  | Suministro y colocación de lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surflex de Roca o equivalente, con un largo de entre 160 y 180cm, ancho de 45cm y dos senos circulares. Incluye herrajes para su colocación suspendida. |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 49,69           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 1.201,58        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 1.251,27        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 62,56           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.313,83</b> |
| 0133 9.2.06 | u  | Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, sencillo, de ancho de más de 60cm, de color blanco, precio alto, colocado sobre soportes encastados a paramento.                                                                                       |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 16,27           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 93,39           |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 109,66          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 5,48            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>115,14</b>   |
| 0134 9.2.07 | u  | Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, precio alto, colocado sobre pavimento y conectado a la red de evacuación.                                                                    |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 32,31           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 160,76          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 193,07          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 9,65            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>202,72</b>   |
| 0135 9.2.08 | u  | Suministro y colocación de sifón de botella para lavabo de acero inoxidable, de D 32 mm, con válvula incorporada, conectado a ramal de PVC.                                                                                                                        |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,64            |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 31,68           |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 41,32           |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 2,07            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>43,39</b>    |
| 0136 9.2.09 | u  | Instalación de distribución de agua del edificio, con canalizaciones de tubo de polietileno multicapa empotrado, instaladas según indicaciones de la documentación gráfica i "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua".             |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 795,04          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 331,93          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 1.126,97        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 56,35           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.183,32</b> |
| 0137 9.3.01 | u  | Elaboración de proyecto final, y legalización de las instalaciones eléctricas. Incluye firma electrónica del proyecto i seguro RCP; y tasas de inspección eléctrica.                                                                                               |                 |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                   | 1.110,10        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                              | 1.110,10        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                       | 55,51           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>1.165,61</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | IMPORTE       |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0138 9.3.02 | u  | Armario para equipo de medida y protección individual poliéster, con puerta y ventanilla transparente, de dimensiones de acuerdo con las especificaciones de la compañía suministradora, para un contador monofásico, empotrada en paramento de fábrica. Incluida ejecución de murete de fábrica de ladrillo para su ubicación adosada a muro existente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 69,12         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 219,34        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 288,46        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,42         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>302,88</b> |
| 0139 9.3.03 | u  | Contador monofásico de medida de energía activa, para 230 o 400 V, de 15 A y montado en el interior de armario normalizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,34          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 84,92         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 89,26         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,46          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>93,72</b>  |
| 0140 9.3.04 | u  | Cuadro de elementos de mando, control y protección de la instalación eléctrica del nuevo centro, formado por:<br>- Cofre modular, montado superficialmente para 18 módulos, con armario con tapa de PVC transparente, bornes de conexión con su soporte, etiquetas identificables con sus protectores, 5 tapones obturadores, 1 obturador ancho carril, pantalla para la protección interior de la cuba, y los siguientes mecanismos de protección:<br>- 2 Interruptores diferenciales ID de Schneider eléctrico monofásico de 40 amperios y sensibilidad de 30mA<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 10 amperios curva C<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 16 amperios curva C<br>- 1 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 20 amperios curva C<br>Incluido pequeño material, montaje e instalación. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 124,23        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 387,43        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 511,66        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25,58         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>537,24</b> |
| 0141 9.3.05 | u  | Toma de corriente (2P+T), 16 A, 250 V, estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalada en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,39          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7,85          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14,24         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,71          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>14,95</b>  |
| 0142 9.3.06 | u  | Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y piloto luminoso de encendido, instalado en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7,57          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,92         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 24,49         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,22          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>25,71</b>  |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                        | IMPORTE       |
|-------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0143 9.3.07 | u  | Conmutador, de tipo modular de 2 módulos estrechos, unipolar (1P), 16 AX/250 V, con tecla y lámpara pilote, precio superior, montado sobre bastidor o caja.                                                                                                                        |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14,90         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 14,23         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 29,13         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,46          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>30,59</b>  |
| 0144 9.3.08 | u  | Enchufe, de 25 A, con tapa estanca, grado de protección IP-54, montada superficialmente en el interior de nicho practicado en muro de hormigón                                                                                                                                     |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,08          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 25,90         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 34,98         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,75          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>36,73</b>  |
| 0145 9.3.09 | ud | Alimentación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor flex. de sección 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1-k 750, incluyendo caja de registro, conexión y pequeño material. Medidas las unidades instaladas.                               |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 9,94          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 9,75          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 19,69         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,98          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>20,67</b>  |
| 0146 9.3.10 | m  | Carril electrificado de alumbrado de 3 circuitos, de sección rectangular y cuerpo de aluminio extruido, de 16 A de intensidad nominal por circuito, para montar suspendido, colocado                                                                                               |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 26,34         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 28,81         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 55,15         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,76          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>57,91</b>  |
| 0147 9.3.11 | u  | Proyector led de aluminio lacado gris orientable, modelo Mova de Molto Luce o equivalente, de 20W de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado color gris, colocado y funcionando.                                                          |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3,97          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 158,06        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 162,03        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 8,10          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>170,13</b> |
| 0148 9.3.12 | u  | Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 51170O de Zambelis (l=170cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14,90         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                   | 278,18        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                              | 293,08        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                       | 14,65         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>307,73</b> |

**6.- CUADRO DE PRECIOS 2**

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE         |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0149 9.3.13 | u  | Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 512820 de Zambelis (l=282cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared.                                                                                                               |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 14,90           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 413,18          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 428,08          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 21,40           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>449,48</b>   |
| 0150 9.3.14 | u  | Lámpara suspendida led con difusor acrílico y cuerpo de aluminio, modelo 1964 de 50W de Zambelis o equivalente. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo.                                                                                                                                                                                                                 |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19,87           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 336,30          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 356,17          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17,81           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>373,98</b>   |
| 0151 9.3.15 | u  | Panel de iluminación led de 60x60cm, con cuerpo de aluminio y difusor opal, modelo Backlight Led 70090 de Beghelli o equivalente, de 40W, colocado fijado en techo. Incluido accesorios para suspensión.                                                                                                                                                                                         |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 32,30           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 78,60           |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 110,90          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,55            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>116,45</b>   |
| 0152 9.3.16 | u  | Suministro y colocación de aplique de pared led de material Gypsum y vidrio, modelo Gypsum Collection (20273) de Zambelis o equivalente de 40W. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a pared.                                                                                                                                                                                 |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19,87           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 58,30           |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 78,17           |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3,91            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>82,08</b>    |
| 0153 9.3.17 | u  | Instalación eléctrica interior para el centro de atención de visitantes, con conductores de cobre aislados y protegidos con tubos de PVC rígido, con montaje empotrado, según indicaciones de la documentación gráfica, ficha técnica de la memoria y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluido parte proporcional de cajas de derivación y pequeño material. Medida una única unidad. |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1.192,56        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 517,90          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1.710,46        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 85,52           |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1.795,98</b> |
| 0154 9.3.18 | u  | Conexión para punto de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos. Completamente instalado con las tomas RJ45 certificadas.                                                                                                        |                 |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | IMPORTE       |
|-------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 37,27         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 159,16        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 196,43        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9,82          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>206,25</b> |
| 0155 9.3.19 | u  | Suministro e instalación de armario rack de telecomunicaciones 18U completamente instalado con los accesorios necesarios: switches, routers, latiguillos, bandejas y complementos.                                                                                                                                                                                                     |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 173,92        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 428,91        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 602,83        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30,14         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>632,97</b> |
| 0156 9.3.20 | u  | Instalación de red de conexión de datos, para el nuevo centro de atención de visitantes, formada por cable para transmisión de datos de 4 pares, aislamiento de polietileno y cubierta de PVC, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, protegidos en interior de tubos corrugados de PVC, dispuestos empotrados. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 397,52        |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45,97         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 443,49        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 22,17         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>465,66</b> |
| 0157 9.3.21 | u  | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 1000, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 1003 mm de longitud y 10 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.                                                                           |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 67,17         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 284,64        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 351,81        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 17,59         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>369,40</b> |
| 0158 9.3.22 | u  | Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 600, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 653 mm de longitud y 11 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.                                                                             |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 67,17         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 238,64        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 305,81        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15,29         |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>321,10</b> |
| 0159 9.4.01 | u  | Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,94          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 39,42         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 49,36         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2,47          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>51,83</b>  |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | IMPORTE         |
|-------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 0160 9.4.02 | u  | Placa de señalización interior para indicación de medidas de salvamento y vías de evacuación, de 210 x 297 mm, con pintura fotoluminiscente según normas UNE y DIN, fijada mecánicamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,46            |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3,30            |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10,76           |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,54            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>11,30</b>    |
| 0161 9.4.03 | u  | Luz de emergencia y señalización con lámpara de fluorescencia de 175 hasta a 300 lúmenes, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente en pared, con o sin rótulo de señalización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7,46            |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 112,59          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 120,05          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,00            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>126,05</b>   |
| 0162 9.5.01 | u  | Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, serie Multi Split 2x1 Mural Climate 6000 M R32, modelo SET 79 WE 2x1 "BOSCH", o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,9 kW, potencia calorífica nominal 8,2 kW, formado por: una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; y una unidad exterior CL5000M 79/3, caudal de aire 3000 m³/h, presión sonora 55 dBA, dimensiones 673x890x342 mm, peso 48 kg, diámetro de conexión de las tuberías de gas 3 x 3/8", diámetro de conexión de las tuberías de líquido 3 x 1/4", longitud total máxima de tubería frigorífica 60 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 30 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y las unidades interiores 15 m. Mesurada la unidad instalada y funcionando |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 302,62          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3.371,55        |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3.674,17        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 183,71          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>3.857,88</b> |
| 0163 9.5.02 | m  | Formación de conducto circular de plancha de acero galvanizado, diámetro 110mm, de espesor 0,6 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 22,70           |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 38,91           |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 61,61           |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,08            |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>64,69</b>    |

## 6.- CUADRO DE PRECIOS 2

| NºCÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | IMPORTE       |
|-------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 0164 9.5.03 | u  | Ventilador-extractor monofásico para 230 V de tensión, de 100 m3/h de caudal máximo de aire, de presión baja y montado superficialmente. Medida la unidad instalada y funcionando.                                                                                                                                                               |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 30,56         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 70,97         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 101,53        |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,08          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>106,61</b> |
| 0165 9.5.04 | u  | Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 150x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección curva 45°, todas en el mismo sentido y fijada a la construcción                                                                                                                 |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 15,13         |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 18,35         |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 33,48         |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,67          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>35,15</b>  |
| 0166 9.5.05 | m  | Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, el bajante, el colector o caja sifónica. También accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. |               |
|             |    | Mano de obra .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3,97          |
|             |    | Resto de obra y materiales .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,13          |
|             |    | Suma la partida .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,10          |
|             |    | Costes indirectos..... 5,00%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,31          |
|             |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6,41</b>   |





## **C7. PRESUPUESTO**



**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD  | PRECIO | IMPORTE         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|-----------------|
| <b>CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN EN OBRA</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |        |                 |
| 1.01                                                | <b>m2 Mont/desm.andam.tub metál. fijo, marc.70cm,h&lt;= 200cm,base+plataf</b><br>Montaje y desmontaje de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida, colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados y el transporte con un recorrido total máximo de 20 km | 224,53    | 10,02  | 2.249,79        |
| 1.02                                                | <b>m2 Amort.día andam.tub.metál. fijo, marc.70cm,h&lt;= 200cm,base+platafo</b><br>Amortización diaria de andamio tubular metálico fijo, formado por marcos de 70 cm de ancho y altura <= 200 cm, con bases regulables, travesaños de tubo, tubos de trabada, plataformas de trabajo de ancho como mínimo de 60 cm, escaleras de acceso, barandillas laterales, zócalos y red de protección de poliamida colocada en toda la cara exterior y amarradores cada 20 m2 de fachada, incluidos todos los elementos de señalización normalizados                                                | 13.662,30 | 0,12   | 1.639,48        |
| 1.03                                                | <b>u Cuadro eléctrico princ.instalación provisional de obra</b><br>Cuadro principal para instalación eléctrica provisional de obra formado por 3 cajas de doble aislamiento de 270x180x170 mm, cortacircuitos de cuchilla, interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, contador de energía trifásico, transformador de intensidad y 6 enchufes bipolares (II + T)                                                                                                                                                                                                    | 1,00      | 962,67 | 962,67          |
| 1.04                                                | <b>u Implantación, módulo prefabricado oficina, 3,7x2,3m</b><br>Transporte, implantación y retirada de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización cada implantación del módulo.                        | 1,00      | 242,38 | 242,38          |
| 1.05                                                | <b>mes Alquiler módulo prefabricado oficina 3,7x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado para equipamiento de oficina en obra de 3,7x2,3 m cde panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado con aislamiento de fibra de vidrio y tablero fenólico, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y cuadro de protección. Incluida repercusión de amortización por mes de utilización, y mantenimiento periódico.                        | 5,00      | 159,95 | 799,75          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 01 IMPLANTACIÓN EN OBRA .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |        | <b>5.894,07</b> |

**CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA**

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |        |          |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| 2.01 | <b>m Desmontaje de barandilla metálica de protección</b><br>Desmontaje de barandilla metálica, con medios manuales. Incluido picado y retirada de bases de anclaje de montantes de hormigón armado, carga manual de escombros y traslado hasta contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medida la longitud real desmontada. | 10,45 | 17,96  | 187,68   |
| 2.02 | <b>m3 Demolición de muro de mampostería</b><br>Demolición de muro de mampostería, con medios mecánicos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen del elemento previo a su demolición.                                                                       | 16,49 | 102,49 | 1.690,06 |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
| 2.03                                                                | <b>m3 Demolición de pavimento de hormigón armado</b><br>Demolición de pavimento continuo de hormigón armado, con medios mecánicos y/o compresor y equipo de oxicorte, adoptando las medidas necesarias para no deteriorar los elementos constructivos contiguos. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real del pavimento demolido.                                                       | 16,00    | 143,36 | 2.293,76        |
| 2.04                                                                | <b>m3 Excavación de zanja o pozo de cimentación,</b><br>Excavación de zanjas o pozo de cimentación de hasta 1 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga de residuos sobre camión. Medido el volumen teórico excavado sin esponjamiento.                                                                                                                                                                                            | 12,16    | 22,27  | 270,80          |
| 2.05                                                                | <b>m3 Excavación de zanja o pozo de instalaciones</b><br>Excavación de zanjas y/o pozos de instalaciones de hasta 1,5 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos; con acopio de tierras a reutilizar en los bordes de la excavación. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.                                             | 2,71     | 14,43  | 39,11           |
| 2.06                                                                | <b>m3 Excavación de caja de pavimento</b><br>Excavación para caja de pavimento, en terreno compacto, realizada con pala excavadora. Incluida carga de tierras y residuos sobre camión. Medido el volumen excavado según las especificaciones de la DT.                                                                                                                                                                                                               | 22,35    | 21,72  | 485,44          |
| 2.07                                                                | <b>m3 Excavación para rebaje de terreno</b><br>Excavación para rebaje de terreno de hasta 1,8 m de profundidad, en terreno compacto, con medios mecánicos. Incluida carga y traslado de residuos sobrantes o desechados a contenedor situado dentro del ámbito de la obra. Medido el volumen real excavado sin esponjamiento.                                                                                                                                        | 29,27    | 17,14  | 501,69          |
| 2.08                                                                | <b>m3 Relleno de gravas, de 18 a 25 mm. med. manuales</b><br>Relleno de gravas de árido rodado de 18 a 25 mm, transportada con medios mecánicos dentro del ámbito de la obra y extendida manualmente. Medido el volumen real del relleno.                                                                                                                                                                                                                            | 19,59    | 54,47  | 1.067,07        |
| 2.09                                                                | <b>m3 Relleno de zanja con tierras seleccionadas de excavación</b><br>Relleno de zanjas de cimentación o instalaciones con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, y compactación en tongadas sucesivas de 25 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Medido el volumen teórico a rellenar. | 2,13     | 23,82  | 50,74           |
| 2.10                                                                | <b>u Demolición de caseta antiguo cuadro eléctrico</b><br>Demolición de caseta de obra de fábrica de antiguo cuadro de alumbrado eléctrico, con medios manuales. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra. Medida una unidad para toda la operación.                                                                                                                                                            | 1,00     | 91,10  | 91,10           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>6.677,45</b> |

## CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| 3.01 | <b>m2 Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/10/X0 de 5cm</b><br>Capa de limpieza y nivelación de 5 cm de espesor de hormigón HM-20/P/10/X0 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 10 mm, fabricado en obra y vertido manualmente. Medida la superficie real ejecutada. | 25,52 | 12,32 | 314,41 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|

**7.- PRESUPUESTO**

| <b>CÓDIGO</b>                                | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b>  |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| <b>3.02</b>                                  | <b>m3 Cimentación de zanja o pozo HA-25/P/10/XC2, 50 kg acero</b><br>Zapata corrida o pozo de cimentación, de hormigón armado HA-25/P/10/XC2 vertido desde camión, armado con 50 kg/m3 de armadura AP500S de acero en barras corrugadas. Incluido parte proporcional de encofrado lateral de partes emergentes de la excavación, realizado con tabloncillos de madera y codales del mismo material. Medido el volumen teórico ejecutado.                                                                   | 9,64            | 316,09        | 3.047,11        |
| <b>3.03</b>                                  | <b>m3 Viga centradora HA-25/P/10/XC2, 180 kg acero</b><br>Hormigonado de viga centradora, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 180 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                                                      | 0,73            | 605,30        | 441,87          |
| <b>3.04</b>                                  | <b>m3 Muro de hormigón HA-25/P/10/XC2, 70kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de muro, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico y armado con barras corrugadas de acero AP500S con una cuantía de 70 kg/m3. Medido el volumen teórico del elemento ejecutado.                                                                                                                                                                                                            | 12,34           | 335,22        | 4.136,61        |
| <b>3.05</b>                                  | <b>kg Acero elementos anclaje, perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para elementos de anclaje, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura o con garras embebidas en elemento de hormigón. Incluido acabado de protección con imprimación antioxidante y dos manos de acabado con pintura tipo oxirón o similar. medido el peso real del elemento instalado. | 54,00           | 6,66          | 359,64          |
| <b>3.06</b>                                  | <b>m2 Montaje+desmont.1 cara encofrad bastidor+fenól. rect. muro</b><br>Montaje y desmontaje de una cara de encofrado con bastidor metálico modular de tablero fenólico, para muros de base rectilínea, encofrado a dos caras, para hormigón no visto. Medida cada cara.                                                                                                                                                                                                                                   | 77,47           | 21,74         | 1.684,20        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 03 CIMENTACIONES .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |               | <b>9.983,84</b> |

**CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA**

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |           |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|-----------|
| <b>4.01</b> | <b>m3 Vigueta madera laminada, GL32c, 33/45a55mm, ct., l &lt;=7,5m, insec.</b><br>Vigueta de madera laminada GL32c, con espesor de laminado 33/45 a 55 mm, de sección constante, longitud hasta 6 m, trabajada en el taller y con tratamiento insecticida-fungicida para tipo de protección media, Apoyadas directamente sobre muro de obra de fábrica o mediante estribo metálico oculto embebido en biga de madera. Incluido parte proporcional de estribos de plancha galvanizada con alas interiores para fijación a jácena, según detalles de la documentación gráfica o indicaciones de la dirección facultativa. Medido el volumen real de las piezas instaladas. | 4,80   | 2.279,79 | 10.942,99 |
| <b>4.02</b> | <b>kg Acero S275JR, p/pilares pieza sim., perf.lam. L, LD, T, red, cu</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para pilares formados por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie L, LD, T, redondo, cuadrado, rectangular y plancha, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico de los elementos colocados.                                                                                                                                                                                            | 238,08 | 4,77     | 1.135,64  |
| <b>4.03</b> | <b>kg Acero S275JR, p/jacenas p.sim., perf.lam.IP, HE, UP, trab.talle</b><br>Acero S275JR según UNE-EN 10025-2, para vigas formadas por pieza simple, en perfiles laminados en caliente serie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM y UPN, trabajado en taller y colocado en obra con soldadura. Incluido acabado con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo epoxi o equivalente. Medido el peso teórico del elemento colocado.                                                                                                                                                                                                                        | 444,33 | 5,17     | 2.297,19  |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| 4.04                                     | <b>m3 Zuncho de hormigón HA-25/P/10/XC1, 80 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de zuncho, con hormigón HA-25/B/10/XC1 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 80 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                  | 4,08     | 364,42   | 1.486,83         |
| 4.05                                     | <b>m3 Losa de hormigón HA-25/P/10/XC2, 120 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de losa, con hormigón HA-25/P/10/XC2, vertido con cubilote, vibrado mecánico, y armado con barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 120 kg/m3. Medido el volumen teórico de la losa.                                                                                                                                                                                        | 4,24     | 462,29   | 1.960,11         |
| 4.06                                     | <b>m2 Encofrado para losas ,h&lt;=3m, tablero fenólico, hormigón visto</b><br>Montaje y desmontaje de encofrado para losas, a una altura<= 3 m, con tablero de madera de pino forrado de tablero fenólico para dejar el hormigón visto. Incluidos apuntalamientos y elementos auxiliares necesarios para su correcta ejecución. Medida la superficie útil del encofrado.                                                                                                       | 30,82    | 53,25    | 1.641,17         |
| 4.07                                     | <b>m3 Viga de hormigón HA-25/P/10/XC2, 60 kg acero, vert. cubilote</b><br>Hormigonado de viga, con hormigón HA-25/B/10/XC2 vertido con cubilote y vibrado mecánicamente; con armado de barras de acero AP500S corrugadas con una cuantía de 60 kg/m3, y encofrado con una repercusión de 6 m2/m3. Medido el volumen teórico del elemento.                                                                                                                                      | 0,34     | 1.020,68 | 347,03           |
| 4.08                                     | <b>m2 Dintel/alfeizar de chapa de acero y perfiles laminados ocultos</b><br>Dintel/alfeizar formado por chapa de acero de 10 mm de grosor y de hasta 300 mm de anchura y perfil UPN-120 de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, ejecutado según indicaciones de la dirección facultativa y/o detalles de la documentación gráfica. Incluido acabado con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida la luz libre de la apertura.                                | 4,68     | 269,10   | 1.259,39         |
| 4.09                                     | <b>u Anclaje directo peldaño madera a pared, L40.5</b><br>Anclaje directo de escalón de madera maciza a paramento vertical de muro de hormigón, formado por perfil de acero laminado L40.5 con dos redondos de 12 mm soldado, y anclado con agujero practicado en el muro, con resina epoxi de dos componentes; de acuerdo con detalle de la documentación gráfica. Incluido protección con dos manos de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura al esmalte liso. | 13,00    | 25,25    | 328,25           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |          | <b>21.398,60</b> |

## CAPÍTULO 05 CUBIERTAS

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |        |          |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| 5.01 | <b>m2 Solera sándwich 16+100+10, acabado inf. t. fibras chapado roble</b><br>Solera de tableros de madera con aislamiento de panel sándwich de madera y poliestireno extruido, con cara exterior de tablero aglomerado hidrofugado de 16 mm de espesor, poliestireno extruido de 100 mm de espesor y cara interior con tablero de fibras chapado en roble natural de 10 mm de espesor, colocado con fijaciones mecánicas sobre viguetas de madera y sellado de juntas. Incluido rastreles dispuestos entre ríos de teja clavados y lámina impermeabilizante tipo Tyvek o similar, fijado con grapas en la parte superior del rastrel. Medida la superficie instalada en verdadera magnitud. | 76,03 | 130,49 | 9.921,15 |
| 5.02 | <b>m2 Tejado teja árabe, cerámica, envejecida, 25 u/m2, masilla+fija m</b><br>Tejado de teja árabe de cerámica de color envejecida, de 25 piezas/m2, como máximo, colocada con masilla adhesiva especial para tejas y fijaciones mecánicas sobre enrastrelado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 76,68 | 54,71  | 4.195,16 |

**7.- PRESUPUESTO**

| <b>CÓDIGO</b>                           | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b>   |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| <b>5.03</b>                             | <b>m2 Impermeabilización faldón terraza membrana poliurea en frio</b><br>Impermeabilización líquida, sobre superficie soporte de hormigón, con un contenido de humedad inferior o igual al 4% con sistema COOL-R XL (i) "QUILOSA" (o equivalente) formado por dos capas de revestimiento impermeabilizante bicomponente a base de resina de poliurea, COOL-R Base Coat 920S "QUILOSA"(o equivalente), con una dotación de 4 kg/m², aplicado mediante sistema de proyección mecánica en frio; previa aplicación de imprimación a base de resina de poliuretano, COOL-R Primer C700 "QUILOSA" (o equivalente), con una dotación de 0,2 kg/m². Incluido parte proporcional de impermeabilización de encuentros con paramentos verticales, en su caso, para conformación de mimbel de 5-8cm de altura. Medida la superficie real impermeabilizada. | 34,19           | 108,94        | 3.724,66         |
| <b>5.04</b>                             | <b>m2 Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superfic</b><br>Solado de azotea con rasilla fina cerámica sin esmaltar, colocada con mortero de cemento pórtland CEM II/B-L, elaborado en obra. Incluido rejuntado con lechada fluida de mortero de cal,. Medida la superficie en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 29,14           | 36,31         | 1.058,07         |
| <b>5.05</b>                             | <b>m Canal plancha Zn g=0,82,mm,desarrollo=50cm,fija.mecánicas</b><br>Canal de plancha de zinc de 0,82 mm de espesor, de sección continua sin juntas transversales, elaborado en obra, conformado por una o dos piezas de hasta 50 cm de desarrollo total, colocada con fijaciones mecánicas. Incluida si fuera necesario, resolución de encuentros con paramento vertical mediante pieza independiente de mimbel con unión de pestaña y creación de junta elástica cada 12 metros como máximo. medida la longitud real instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12,60           | 62,63         | 789,14           |
| <b>5.06</b>                             | <b>m Mimbel de mortero de cal hidráulica contra paramento</b><br>Ejecución de mimbel de mortero de cal hidráulica en encuentro de cubierta de teja con paramento vertical, con acabado enlucido. Incluido limpieza previa de paramento vertical existente y mejora de adherencia del nuevo mortero mediante clavos de latón o acero fijados en paramento vertical. Medida la longitud real ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 27,68           | 30,32         | 839,26           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTAS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               | <b>20.527,44</b> |

**CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA**

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |        |          |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|----------|
| <b>6.01</b> | <b>m3 Pared p/revestir,g=14cm,gero ,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,C</b><br>Pared estructural para revestir de 14cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas.   | 21,99 | 406,95 | 8.948,83 |
| <b>6.02</b> | <b>m3 Pared p/revestir,g=29cm,ladrillo,HD,R15,290x140x90mm,cat.I,</b><br>Pared estructural para revestir de 29cm de espesor, de ladrillo perforado, HD, R-15, de 290x140x90 mm, para revestir, categoría I, según norma UNE-EN 771-1, colocado con mortero de cemento de dosificación 1 :4 (10 N/mm2), con aditivo incluido aire/plastificante y con una resistencia a compresión de la pared de 6 N/mm2. Medido deduciendo huecos de más de 2m2 para compensar formación de dinteles y jambas. | 0,64  | 416,94 | 266,84   |
| <b>6.03</b> | <b>m2 Tabicón apoyado divis.6,5cm, rasillón 500x200x65mm, LD, Y UNE-</b><br>Tabicón de 6,5 cm de espesor, de rasillón doble de 500x200x65, para revestir, colocado con mortero mixto 1:2:10, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2.                                                                                                                                                                                        | 48,24 | 15,39  | 742,41   |

**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 6.04                                       | <b>m2 Tabique apoyado tanque.4cm rasillón 500x200x40mm,LD,Y UNE-E</b><br>Tabique apoyado de 4 cm de espesor, de rasillón de 500x200x40 mm, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, para revestir, colocado en disposición vertical con mortero cemento 1:4, con la última hilada trabada con pasta de yeso. Medida la superficie real sin deducir huecos de más de 3m2.                                                                                  | 38,27    | 14,89  | 569,84           |
| 6.05                                       | <b>kg Banda de chapa de acero galvanizado, embeb. muro de fábr. ladr</b><br>Suministro y colocación de banda de acero de 30x10 mm de sección, con gafas de anclaje soldadas y acabado de galvanizado en caliente, utilizadas como delimitador de lienzos de cerramiento de fachada, colocados embebidos entre hiladas de ladrillo con el propio mortero de la fábrica; ejecutado según detalles de la documentación gráfica. Medida la longitud real colocada. | 11,20    | 132,69 | 1.486,13         |
| 6.06                                       | <b>u Ayudas albañilería en carpinterías</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de colocación de carpinterías y cerrajería. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1,00     | 601,34 | 601,34           |
| 6.07                                       | <b>u Ayudas albañilería en instalaciones</b><br>Partida única de ayudas de albañilería en los trabajos de implantación de instalación. Medida una única unidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00     | 801,78 | 801,78           |
| 6.08                                       | <b>m2 Pared,14cm,totxana,LD,I,UNE-EN 771-1,290x140x100m</b><br>Pared de cierre apoyada de espesor 14 cm, de ladrillo hueco doble, LD, categoría I, según la norma UNE-EN 771-1, de 290x140x100 mm, para revestir, colocado con mortero 1:2:10 con cemento CEM II. medida sin descontar huecos mayores de 1,5m2 para compensar dinteles y formación de jambas.                                                                                                  | 14,34    | 43,31  | 621,07           |
| 6.09                                       | <b>m2 Solera rasillón,500x250x60mm, mor. cemento 1:8,sob/ tabiq.</b><br>Solera de rasillón de 500x250x60 mm, colocado con mortero de cemento 1: 8, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, apoyada sobre tabiquillos o paredes de obra de fábrica, y acabado superior con capa de hormigón armado HA-25 de 5-10 cm de espesor.                                                                                                                             | 3,69     | 53,70  | 198,15           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERIA .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | <b>14.236,39</b> |

**CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS**

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       |                 |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----------------|
| 7.01                                                             | <b>m2 Imperm. paramento , emulsión bituminosa, 2Kg/m2 dos capas</b><br>Impermeabilización de paramento vertical de muro de hormigón con emulsión bituminosa para impermeabilización tipo ED con una dotación de <=2 kg/m2 aplicada en dos capas. medida la superficie real impermeabilizada.                    | 36,94 | 9,36  | 345,76          |
| 7.02                                                             | <b>m2 Drenaje lámina PEAD.dren.,g=7mm</b><br>Lámina drenante nodular de polietileno de alta densidad, con nódulos de 7 mm de altura aproximada y una resistencia a la compresión aproximada de 180 kN/m2, fijada mecánicamente sobre paramento vertical. Medida la superficie real colocada sin contar solapes. | 35,22 | 6,50  | 228,93          |
| 7.03                                                             | <b>m2 Aislamiento plaq.ríg.lana roca ,g=100mm,+kraft,col.mort.</b><br>Aislamiento con placa rígida de lana de roca de densidad 46 a 55 kg/m3 de 100 mm de espesor con papel kraft, colocada en con fijaciones mecánica. Medida la superficie real colocada.                                                     | 62,70 | 10,58 | 663,37          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 07 IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |       | <b>1.238,06</b> |



## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |          |
| 8.01                              | <b>m3 Subbase,grava cantera piedra granit.,tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real colocado.                                                                                                                                                                                                            | 6,76     | 42,11  | 284,66   |
| 8.02                              | <b>m3 Base hormigón HA-25/P/20/l, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/l, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen teórico real ejecutado.                                                                                                              | 10,14    | 225,82 | 2.289,81 |
| 8.03                              | <b>m2 Pavimento int.+raj.gres extruid,s/esmalt.,rect. precio medio</b><br>Pavimento interior, de baldosa de gres extruido esmaltado, grupo AI/Alla (UNE-EN 14411), de forma rectangular, precio medio, de 8 a 10 piezas/m2, colocadas con adhesivo para baldosa cerámica C1-E (UNE -EN 12004) y rejuntado con lechada CG2 ref. B21502016 de la serie Materiales para juntas de BUTECH (UNE-EN 13888). Medida la superficie real colocada. | 64,00    | 46,85  | 2.998,40 |
| 8.04                              | <b>m Peldaño macizo piedra calcárea, tipo Uldecona, 60x13 cm sec.</b><br>Peldaño macizo de piedra calcárea nacional, tipo Uldecona, de sección aproximada de 60x13 cm, con caras vistas de acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la longitud de la arista superior.                                                                                                   | 1,05     | 119,40 | 125,37   |
| 8.05                              | <b>m Peldaño macizo de roble, 29x4 cm de sección</b><br>Peldaño de madera de roble, formado por tablón macizo de 290 x 40 mm de sección, según detalles de la documentación gráfica, fijados con tirafondos de cabeza torx troncocónica a estructura metálica de perfiles laminados. Incluido acabado de protección con dos manos de aceite de linaza.                                                                                    | 13,65    | 102,68 | 1.401,58 |
| 8.06                              | <b>m2 Solera tablas de roble macizo, 150x25mm sección, clavado</b><br>Solera de tablas de madera maciza de roble, de 150x25mm de sección, colocadas clavadas sobre biguetas de madera laminada. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                       | 33,95    | 50,99  | 1.731,11 |
| 8.07                              | <b>m2 Parq.flo.sintético,uso=comercial mod.,cl.31,long.=de 1190 a 1800</b><br>Parquet flotante con tablas multicapa sintéticas para uso comercial moderado, clase 31 (UNE-EN 13329), de 1190 a 1800 mm de longitud, de 120 a 180 mm de ancho, 5,4 mm de espesor, con base de tablero de fibras de alta densidad, con unión a presión, colocado sobre lámina de polietileno expandido de 3 mm. Medida la superficie real colocada.         | 33,95    | 42,85  | 1.454,76 |
| 8.08                              | <b>m2 Remate muro de 13 a 17,5 cm, piedra natural calcárea</b><br>Remate de muro de hasta 60cm de anchura 130mm de grosor, de piedra calcárea natural, abujardada, con dos cantos matados, colocada con mortero mixto 1:2:10, elaborado en la obra. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                   | 3,69     | 74,82  | 276,09   |
| 8.09                              | <b>m2 Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, ext</b><br>Enfoscado a buena vista sobre pared vertical exterior de fábrica de mampostería o ladrillo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado, realizado desde de andamio. Incluido limpieza y saneado de soporte. Medida la superficie real ejecutada. | 95,72    | 24,32  | 2.327,91 |
| 8.10                              | <b>m2 Enfoscado regleado,vert.int.,h&lt;3m, mortero cemento 1:4,. regla</b><br>Enfoscado regleado sobre paramento vertical interior, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cemento 1:4, dejado de regla. Medido a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                | 78,20    | 16,77  | 1.311,41 |

**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 8.11                                         | <b>m2 Enfoscado mortero de cal hidráulica, acabado fratasado, int</b><br>Enfoscado a buena vista sobre pared vertical interior de fábrica de mampostería o ladrillo, a 3,00 m de altura, como máximo, con mortero de cal hidráulica de dosificación 1:6 de árido de río de granulometría variable, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, acabado fratasado. Medido a cinta corrida.                                                                                                                       | 123,87   | 19,30  | 2.390,69         |
| 8.12                                         | <b>m2 Alicatado vert.int.,&lt;=3m,bal.vidriada,precio medio ,16-25p/m2</b><br>Alicatado de paramento vertical interior a una altura <=3 m, con baldosa de cerámica vidriada, precio medio, de 16 a 25 piezas/m2, colocadas con mortero adhesivo C1 (UNE-EN 12004) y rejuntado con lechada CG1 (UNE -EN 13888). Incluido resolución de encuentros y aristas de acuerdo con indicaciones de la dirección facultativa. Medida la superficie real colocada.                                                         | 60,22    | 30,87  | 1.858,99         |
| 8.14                                         | <b>m2 Pintado param.vert, pintura al silicato acabado liso</b><br>Pintado de paramento vertical con pintura al silicato con acabado liso, con una capa de fondo y dos de acabado. Medida a cinta corrida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 123,86   | 15,47  | 1.916,11         |
| 8.15                                         | <b>m2 Aplacado vert.placa guix laminado 15mm,col.fijac.mec.s/p</b><br>Aplacado vertical con placa de yeso laminado con dureza superficial (I) y de 15 mm de espesor, colocada sobre perfilera de acero galvanizado con fijaciones mecánicas. Medido la superficie real, y 1 metro de ancho para compensar formación de arista cuando sea el caso.                                                                                                                                                               | 12,35    | 31,33  | 386,93           |
| 8.17                                         | <b>m2 Revestimiento tablero fibras madera y resinas sintec MDF 16mm</b><br>Revestimiento vertical a 3,00 m de altura, como máximo, con tablero de fibras de madera y resinas sintéticas fabricado por proceso seco MDF, de 16 mm de espesor y >= 800 kg/m3 de densidad, para ambiente seco según UNE-EN 622-5, reacción al fuego B-s2, d0, acabado revestido con plancha de madera de roble, cortado a medida, colocado sobre rastreles de madera. Medida la superficie sin descontar huecos de menos de 0,5m2. | 62,45    | 50,74  | 3.168,71         |
| 8.18                                         | <b>m2 Alfeizar de piedra calcárea, tipo Ulldecona, 3 cm de grosor</b><br>Alfeizar de piedra calcárea nacional, tipo Ulldecona, de 3 cm de grosor, acabado abujardado; colocado con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l. Medida la superficie real colocada.                                                                                                                                                                                                                        | 2,40     | 99,72  | 239,33           |
| 8.19                                         | <b>m Corte en pavimento de hormigón existente</b><br>Corte de pavimento de hormigón, mediante máquina cortadora de pavimento. Incluido carga y traslado de residuos hasta contenedor dispuesto dentro del ámbito de la obra.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6,70     | 12,25  | 82,08            |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 08 REVESTIMIENTOS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | <b>24.243,94</b> |

**CAPÍTULO 09 INSTALACIONES****SUBCAPÍTULO 9.1 EVACUACIÓN**

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |        |        |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|
| 9.1.01 | <b>u Arqueta de paso 45x45cm, pared g=15 cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta de paso, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado.           | 1,00 | 210,12 | 210,12 |
| 9.1.02 | <b>u Arqueta sifó.,tapa regist.,45x45cm,pared g=15cm ladrillo macizo</b><br>Arqueta sifónica, de 45x45cm interior, con pared de 15cm de grosor de ladrillo macizo de 290x140x50 mm, enlucido por el interior con mortero 1:2:10, sobre solera de hormigón en masa con tapa i bastidor de PVC reforzado. | 1,00 | 263,30 | 263,30 |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
| 9.1.03                                       | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=150mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 150 mm y de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                                                                              | 7,40     | 32,99  | 244,13          |
| 9.1.04                                       | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=110mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 110 mm y de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                                                                              | 6,70     | 23,37  | 156,58          |
| 9.1.05                                       | <b>m Albañal PVC-U pared maciza, saneamiento s/presión ,DN=75mm,SN</b><br>Albañal con tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 75 mm y de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, sobre lecho de arena de 15 cm de grosor y relleno con arena hasta 30 cm por encima del tubo.                                                                                                                                | 6,35     | 18,34  | 116,46          |
| 9.1.06                                       | <b>u Conexión alcantarillado, albañal PVC-U, DN=200mm</b><br>Conexión del albañal de salida del edificio a la red pública de alcantarillado, con albañal de tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 200mm. Incluye aportación de materiales necesarios y trabajos complementarios de localización de la red pública para la correcta ejecución de la partida.                                                                                  | 2,00     | 276,74 | 553,48          |
| 9.1.07                                       | <b>m Bajante PVC-U pared maciza,B,DN=90mm,fix.mec.bridas</b><br>Bajante de tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incluidas las piezas especiales y fijado mecánicamente con abrazaderas.                                                                                                                                                                                                                           | 4,80     | 21,32  | 102,34          |
| 9.1.08                                       | <b>m Desg.ap.sanitario tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=50</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 50 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                       | 7,00     | 18,75  | 131,25          |
| 9.1.09                                       | <b>m Desg.ap.sanitario tub PVC-U,pared maciza, área aplicación B,DN=90</b><br>Desguace de sanitario con tubo de PVC-U de pared maciza, área de aplicación B según norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, hasta bajante, caja o albañal.                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00     | 21,33  | 42,66           |
| 9.1.10                                       | <b>m Drenaje extradós muro, t PVC, DN=110mm, formación canal hormigón</b><br>Drenaje de intradós muro de contención formado por base de hormigón en forma de media caña adosada al muro y tubo ranurado de PVC de D=110 mm,; ejecutado según detalles de la documentación gráfica e indicaciones de la dirección facultativa. Incluido parte proporcional de formación de piezas especiales para desagües y remates finales del tubo. Medida la longitud real instalada. | 16,80    | 46,88  | 787,58          |
| 9.1.11                                       | <b>u Arqueta, 30x30x40 cm, con tapa para revestir</b><br>Arqueta y tapa fija de fundición, de 30x30x40 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                                                                                                                                                                    | 1,00     | 87,13  | 87,13           |
| 9.1.12                                       | <b>u Gárgola de pieza de piedra natural en forma de U</b><br>Gárgola para evacuación de canalización de aguas pluviales proveniente del castillo, encaja en agujero practicado en muro de contención desnivel calle, formada pieza de piedra caliza en forma de U, de 25x8cm de sección, colocada sobre con mortero de cal hidráulica                                                                                                                                    | 1,00     | 199,73 | 199,73          |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 9.1 EVACUACIÓN.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | <b>2.894,76</b> |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 9.2 FONTANERÍA Y SANITARIOS</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          |                 |
| 9.2.01                                                      | <b>u Conexión con red de abastecimiento existente</b><br>Partida unitaria de trabajos de conexión con la red de abastecimiento de agua existente. Incluido materiales necesarios para su correcta ejecución.                                                                                                                                                                                                                    | 1,00     | 181,58   | 181,58          |
| 9.2.02                                                      | <b>u Llave de paso roscada,DN= 32,PN=10bar,bronce</b><br>Llave de aso rosca, de diámetro nominal 32 mm 10 bar de PN, de bronce, montada en canalización de agua en el interior de arqueta o armario de registro.                                                                                                                                                                                                                | 4,00     | 45,81    | 183,24          |
| 9.2.03                                                      | <b>u Grifo sencillo tempor. p/lavab.,mont.s. enci.,cromado, p. alto</b><br>Suministro y colocación de grifo sencillo temporizado para lavabo, con montaje superficial sobre encimera o lavabo mural, de latón cromado, precio alto, con entrada de 1/2".                                                                                                                                                                        | 4,00     | 58,60    | 234,40          |
| 9.2.04                                                      | <b>u Fluxor p/inod. mont empotrado pared 1/2"</b><br>Suministro y colocación de fluxor para inodoro, mural, con montaje empotrado en pared con grifo de regulación y tubo de descarga incorporado, de latón cromado, con entrada d"1/2" de Tres Griferías, modelo 112177.                                                                                                                                                       | 2,00     | 66,90    | 133,80          |
| 9.2.05                                                      | <b>u Lavabo Surfex, 160-180cm, 2 senos</b><br>Suministro y colocación de lavabo integrado en encimera de resina híbrida de poliéster y acrílico, sistema Surfex de Roca o equivalente, con un largo de entre 160 y 180cm, ancho de 45cm y dos senos circulares. Incluye herrajes para su colocación suspendida.                                                                                                                 | 1,00     | 1.313,83 | 1.313,83        |
| 9.2.06                                                      | <b>u Lavabo porcel. ampl.&gt;60cm,blanco,pr alto,col.fijado a pared</b><br>Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, sencillo, de ancho de más de 60cm, de color blanco, precio alto, colocado sobre soportes encastados a paramento.                                                                                                                                                                         | 2,00     | 115,14   | 230,28          |
| 9.2.07                                                      | <b>u Inodoro porcel. vert.,blanco,precio alto, col.</b><br>Suministro y colocación de inodoro de porcelana vitrificada, de salida vertical, con asiento y tapa, de color blanco, precio alto, colocado sobre pavimento y conectado a la red de evacuación.                                                                                                                                                                      | 2,00     | 202,72   | 405,44          |
| 9.2.08                                                      | <b>u Sifón botella p/p/lavabo, latón cromado, D=1"1/4, enlace</b><br>Suministro y colocación de sifón de botella para lavabo de acero inoxidable, de D 32 mm, con válvula incorporada, conectado a ramal de PVC.                                                                                                                                                                                                                | 4,00     | 43,39    | 173,56          |
| 9.2.09                                                      | <b>u Instalación lampistería distribución</b><br>Instalación de distribución de agua del edificio, con canalizaciones de tubo de polietileno multicapa empotrado, instaladas según indicaciones de la documentación gráfica i "Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua".                                                                                                                         | 1,00     | 1.183,32 | 1.183,32        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 9.2 FONTANERÍA Y SANITARIOS....</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          | <b>4.039,45</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO 9.3 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN AMBIENTAL</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |          |                 |
| 9.3.01                                                      | <b>u Proyecto, dirección y legalización instalaciones eléctricas</b><br>Elaboración de proyecto final, y legalización de las instalaciones eléctricas. Incluye firma electrónica del proyecto i seguro RCP; y tasas de inspección eléctrica.                                                                                                                                                                                    | 1,00     | 1.165,61 | 1.165,61        |
| 9.3.02                                                      | <b>u Armario equipo de medida y protección, contador individual</b><br>Armario para equipo de medida y protección individual poliéster, con puerta y ventanilla transparente, de dimensiones de acuerdo con las especificaciones de la compañía suministradora, para un contador monofásico, empotrada en paramento de fábrica. Incluido ejecución de murete de fábrica de ladrillo para su ubicación adosada a muro existente. | 1,00     | 302,88   | 302,88          |

**7.- PRESUPUESTO**

| <b>CÓDIGO</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b> |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------------|
| <b>9.3.03</b> | <b>u Contador monof.,activa,230/400V,15A,montado en armario</b><br>Contador monofásico de medida de energía activa, para 230 o 400 V, de 15 A y montado en el interior de armario normalizado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00            | 93,72         | 93,72          |
| <b>9.3.04</b> | <b>u Cuadro eléctrico general de protección y control</b><br>Cuadro de elementos de mando, control y protección de la instalación eléctrica del nuevo centro, formado por:<br>- Cofre modular, montado superficialmente para 18 módulos, con armario con tapa de PVC transparente, bornes de conexión con su soporte, etiquetas identificables con sus protectores, 5 tapones obturadores, 1 obturador ancho carril, pantalla para la protección interior de la cuba, y los siguientes mecanismos de protección:<br>- 2 Interruptores diferenciales ID de Schneider eléctrico monofásico de 40 amperios y sensibilidad de 30mA<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 10 amperios curva C<br>- 3 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 16 amperios curva C<br>- 1 Interruptores magnetotérmicos iK60N de Schneider eléctrico monofásico de 20 amperios curva C<br>Incluido pequeño material, montaje e instalación. | 1,00            | 537,24        | 537,24         |
| <b>9.3.05</b> | <b>u Toma de corriente 16A, montada en caja o bastidor</b><br>Toma de corriente (2P+T), 16 A, 250 V, estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, instalada en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13,00           | 14,95         | 194,35         |
| <b>9.3.06</b> | <b>u Interruptor simple, montado en caja o bastidor, piloto luminoso</b><br>Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, precio alto, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y piloto luminoso de encendido, instalado en caja o bastidor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,00            | 25,71         | 154,26         |
| <b>9.3.07</b> | <b>u Conm.,tipo mod.2mód.estrech.,(1P),16AX/250V,a/tecla+pilot,pre. s</b><br>Conmutador, de tipo modular de 2 módulos estrechos, unipolar (1P), 16 AX/250 V, con tecla y lámpara para pilote, precio superior, montado sobre bastidor o caja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,00            | 30,59         | 122,36         |
| <b>9.3.08</b> | <b>u Enchufe, 25 A con tapa estaca, m/nicho hormigón</b><br>Enchufe, de 25 A, con tapa estanca, grado de protección IP-54, montada superficialmente en el interior de nicho practicado en muro de hormigón.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00            | 36,73         | 73,46          |
| <b>9.3.09</b> | <b>ud Alimentación de punto de luz</b><br>Alimentación de punto de luz sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M20/gp5 y conductor flex. de sección 1,5 mm2 de Cu., y aislamiento H07Z1-k 750, incluyendo caja de registro, conexión y pequeño material. Medidas las unidades instaladas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21,00           | 20,67         | 434,07         |
| <b>9.3.10</b> | <b>m Carril alumb..3 circ.,rectang.,aluminio extruido,16A,</b><br>Carril electrificado de alumbrado de 3 circuitos, de sección rectangular y cuerpo de aluminio extruido, de 16 A de intensidad nominal por circuito, para montar suspendido, colocado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5,00            | 57,91         | 289,55         |
| <b>9.3.11</b> | <b>u Proyector led, gris, modelo Mova 20W o equival. montado carril</b><br>Proyector led de aluminio lacado gris orientable, modelo Mova de Molto Luce o equivalente, de 20W de potencia de la luminaria, con fuente de alimentación, montado en carril, acabado color gris, colocado y funcionando.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4,00            | 170,13        | 680,52         |
| <b>9.3.12</b> | <b>u Luz lineal ceiling profile, modelo 511700 de Zambelis, o equiva.</b><br>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 511700 de Zambelis (l=170cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4,00            | 307,73        | 1.230,92       |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                                                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| 9.3.13                                                                 | <p><b>u Luz lineal ceiling profile, modelo 51282O de Zambelis, o equiva.</b></p> <p>Suministro y colocación de luz lineal con cuerpo de aluminio extruido y difusor opal, modelo Ceiling profile, 48mm, 51282O de Zambelis (l=282cm) o equivalente de 54 W, con alimentador incorporado IP65. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo o pared.</p>                                                                                                            | 1,00     | 449,48   | 449,48           |
| 9.3.14                                                                 | <p><b>u Lámpara suspendida led, modelo 1964 50W de Zambelis o equivalente</b></p> <p>Lámpara suspendida led con difusor acrílico y cuerpo de aluminio, modelo 1964 de 50W de Zambelis o equivalente. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a techo.</p>                                                                                                                                                                                                             | 2,00     | 373,98   | 747,96           |
| 9.3.15                                                                 | <p><b>u Plafón techo led, 60x60, mod. Backlight led de Beghelli o equiv.</b></p> <p>Panel de iluminación led de 60x60cm, con cuerpo de aluminio y difusor opal, modelo Backlight Led 70090 de Beghelli o equivalente, de 40W, colocado fijado en techo. Incluido accesorios para suspensión.</p>                                                                                                                                                                                      | 2,00     | 116,45   | 232,90           |
| 9.3.16                                                                 | <p><b>u Aplique pared led, mod. Gypsum 20273 40W Zambelis o equival.</b></p> <p>Suministro y colocación de aplique de pared led de material Gypsum y vidrio, modelo Gypsum Collection (20273) de Zambelis o equivalente de 40W. Incluido elementos de fijación necesarios para fijación a pared.</p>                                                                                                                                                                                  | 2,00     | 82,08    | 164,16           |
| 9.3.17                                                                 | <p><b>u Instalación red eléctrica interior centro atención visitantes</b></p> <p>Instalación eléctrica interior para el centro de atención de visitantes, con conductores de cobre aislados y protegidos con tubos de PVC rígido, con montaje empotrado, según indicaciones de la documentación gráfica, ficha técnica de la memoria y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, incluido parte proporcional de cajas de derivación y pequeño material. Medida una única unidad.</p> | 1,00     | 1.795,98 | 1.795,98         |
| 9.3.18                                                                 | <p><b>u Conexión punto de trabajo caja sol 2E+2RJ45</b></p> <p>Conexión para punto de trabajo conformado por una caja Cima Box o equivalente de tres columnas para empotrar en suelo o pared, caja especial por pavimento, dos tomas de corriente blancas y dos conectores RJ45 de voz y datos. Completamente instalado con las tomas RJ45 certificadas.</p>                                                                                                                          | 2,00     | 206,25   | 412,50           |
| 9.3.19                                                                 | <p><b>u Armario rack telecomunicaciones 18u</b></p> <p>Suministro e instalación de armario rack de telecomunicaciones 18U completamente instalado con los accesorios necesarios: switches, routers, latiguillos, bandejas y complementos.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00     | 632,97   | 632,97           |
| 9.3.20                                                                 | <p><b>u Instalación de red conexión de datos</b></p> <p>Instalación de red de conexión de datos, para el nuevo centro de atención de visitantes, formada por cable para transmisión de datos de 4 pares, aislamiento de polietileno y cubierta de PVC, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, clase de reacción al fuego Eca según la norma UNE-EN 50575, protegidos en interior de tubos corrugados de PVC, dispuestos empotrados.</p>                                    | 1,00     | 465,66   | 465,66           |
| 9.3.21                                                                 | <p><b>u Baliza mod. Mimik 10 post 1000 o equivalente, 10W, h 100 cm</b></p> <p>Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 1000, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 1003 mm de longitud y 10 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.</p>                                                                                       | 1,00     | 369,40   | 369,40           |
| 9.3.22                                                                 | <p><b>u Baliza mod. Mimik 10 post 600 o equivalente, 11 W, h 65 cm</b></p> <p>Baliza para iluminación ambiental modelo Mimik 10 post 600, de Performance in Lighting, o equivalente, con cuerpo de aluminio fundido a presión y pintado, de 653 mm de longitud y 11 W de potencia y alimentador incorporado. Incluido montaje, y excavación y ejecución de base de hormigón de 30x30x30.</p>                                                                                          | 3,00     | 321,10   | 963,30           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 9.3 ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN AMBIENTAL.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |          | <b>11.513,25</b> |

**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                                   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |                  |
| 9.4.01                                                   | u Extintor manual polvo seco poliv.,6kg,presión incorpo.,pintado<br>Extintor manual de polvo seco polivalente, de carga 6 kg, con presión incorporada, pintado, con soporte a pared.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00     | 51,83    | 103,66           |
| 9.4.02                                                   | u Placa señalización, p/indicación medidas salv.+vías evacuación<br>Placa de señalización interior para indicación de medidas de salvamento y vías de evacuación, de 210 x 297 mm, con pintura fotoluminiscente según normas UNE y DIN, fijada mecánicamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 11,00    | 11,30    | 124,30           |
| 9.4.03                                                   | u Luz emergencia/señalización,175-300lúmens,superfic.pared<br>Luz de emergencia y señalización con lámpara de fluorescencia de 175 hasta a 300 lúmenes, de 2 h de autonomía, como máximo, montada superficialmente en pared, con o sin rótulo de señalización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8,00     | 126,05   | 1.008,40         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 9.4 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          | <b>1.236,36</b>  |
| <b>SUBCAPÍTULO 9.5 VENTILACION Y CLIMATIZACIÓN</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |                  |
| 9.5.01                                                   | u Equipo de climatización, 2x1, 7,9/8,2kW<br>Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire multi-split 2x1, para gas R-32, serie Multi Split 2x1 Mural Climate 6000 M R32, modelo SET 79 WE 2x1 "BOSCH", o equivalente, alimentación monofásica (230V/50Hz), potencia frigorífica nominal 7,9 kW, potencia calorífica nominal 8,2 kW, formado por: una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; una unidad interior de pared CL6001iU W 26 E, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 280/360/530 m³/h, presión sonora a velocidad ultra baja/baja/media/alta: 21/22/32/37 dBA, dimensiones 295x795x225 mm, peso 10,2 kg, con control remoto inalámbrico; y una unidad exterior CL5000M 79/3, caudal de aire 3000 m³/h, presión sonora 55 dBA, dimensiones 673x890x342 mm, peso 48 kg, diámetro de conexión de las tuberías de gas 3 x 3/8", diámetro de conexión de las tuberías de líquido 3 x 1/4", longitud total máxima de tubería frigorífica 60 m, longitud máxima entre unidad exterior y unidad interior más alejada 30 m, diferencia máxima de altura entre la unidad exterior y las unidades interiores 15 m. Mesurada la unidad instalada y funcionando | 1,00     | 3.857,88 | 3.857,88         |
| 9.5.02                                                   | m Conducto ac.galv.,g=0,6mm,clas.resist.fuego E600/120,<br>Formación de conducto circular de plancha de acero galvanizado, diámetro 110mm, de espesor 0,6 mm, con clasificación de resistencia al fuego E600/120, con unión marco atornillado y clips, sellado con masilla resistente a altas temperaturas, montado adosado con soportes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6,60     | 64,69    | 426,95           |
| 9.5.03                                                   | u Ventilador-extractor monof.230V,cabal<100m3/h,de superficie<br>Ventilador-extractor monofásico para 230 V de tensión, de 100 m³/h de caudal máximo de aire, de presión baja y montado superficialmente. Medida la unidad instalada y funcionando.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2,00     | 106,61   | 213,22           |
| 9.5.04                                                   | u Rejilla impuls/retorn.,alum.anod.plat.,150x150mm<br>Rejilla de impulsión o retorno, de una hilera de aletas fijas horizontales, de aluminio anodizado plateado, de 150x150 mm, de aletas separadas 20 mm, de sección curva 45°, todas en el mismo sentido y fijada a la construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00     | 35,15    | 70,30            |
| 9.5.05                                                   | m Red evacuación condensados equipo de climatización<br>Red de evacuación de condensados, empotrada en la pared, formada por tubo flexible de PVC, de 16 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor, que conecta la unidad de aire acondicionado con la red de pequeña evacuación, el bajante, el colector o caja sifónica. También accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 16,85    | 6,41     | 108,01           |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 9.5 VENTILACION Y CLIMATIZACIÓN</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          | <b>4.676,36</b>  |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 09 INSTALACIONES .....</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          | <b>24.360,18</b> |



**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>CAPÍTULO 10 CARPINTERIA Y CERRAJERIA</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |          |          |
| 10.01                                       | <b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja batiente i 1 fijo, 335x235 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una puerta practicable de 90x235cm y un fijo de 245x235cm de forma trapezoidal, para un hueco de obra total de 335x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada. | 1,00     | 2.968,16 | 2.968,16 |
| 10.02                                       | <b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja oscilobatiente, 205x145 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con una hoja oscilobatiente, para un hueco de obra de 205x145cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.                                                                 | 1,00     | 1.602,20 | 1.602,20 |
| 10.03                                       | <b>u Cerramiento acristalado, 4 hojas batientes i 1 fijo, 530x235 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado de aluminio lacado en color oscuro neutro, sistema tipo hoja oculta, colocado directamente sobre premarco de acero en obra, con dos pares de puertas practicable de 160x235cm y un fijo de 185x235cm, para un hueco de obra total de 530x235cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido elementos de cierre y seguridad, y acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.         | 1,00     | 4.131,47 | 4.131,47 |
| 10.04                                       | <b>u Cerramiento acristalado, 1 hoja fija, 125x250 cm</b><br>Suministro y colocación de cerramiento acristalado fijo de aluminio lacado en color oscuro neutro, colocado sobre premarco de acero en obra, para un hueco de obra de 125x250cm, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido acristalado con vidrio laminar aislante de lunas incoloras de 4+4, cámara de 8 mm, y 6+6, con butirales transparentes. Medida la unidad instalada.                                                                                                                                                                             | 1,00     | 1.420,08 | 1.420,08 |
| 10.05                                       | <b>u Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, revestida</b><br>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 45mm de grosor, para un paso de 82x210cm, panelado por la cara exterior con revestimiento de tablero de madera chapado roble claro y acabado lacado blanco por la interior, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, cerradura con llave y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                                                                    | 1,00     | 434,58   | 434,58   |
| 10.06                                       | <b>u Puerta interior, 1 hoja batiente 82x210, madera, lacada</b><br>Puerta interior de una hoja batiente de madera de 35mm de grosor, para un paso de 82x210cm, acabado lacado blanco por las dos caras, y con marco de madera para forrar, ejecutada según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye premarco, batientes y tapetas de madera, y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                                                                                                                                                                                    | 1,00     | 284,20   | 284,20   |
| 10.07                                       | <b>u Puerta corredera 82x210, madera, lacada</b><br>Puerta corredera formada por hoja maciza de DM de 35mm de grosor, lacada, de 82x210cm. Incluye estructura de carcasa metálica oculta, para revestir, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución de la partida. Medida la unidad colocada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,00     | 688,89   | 1.377,78 |
| 10.08                                       | <b>u Armario para hueco obra de 205x85x220cm, chapa roble claro</b><br>Armario para empotrar para un hueco de obra de 205x85x220cm, con marco sin travesaño inferior y hojas batientes de tablero macizo de madera DMF chapado en madera natural de roble claro, de 19mm de grosor y forro de marco y tapajuntas a juego para los ajustes perimetrales. Incluye bisagras y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida. Construido según detalles de la documentación gráfica. Medida la unidad colocada.                                                                                                        | 1,00     | 1.236,03 | 1.236,03 |



**7.- PRESUPUESTO**

| <b>CÓDIGO</b>                                           | <b>DESCRIPCIÓN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO</b> | <b>IMPORTE</b>   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|------------------|
| <b>10.09</b>                                            | <b>m Barandilla h=90 cm estructura y barrotes acero galvaniz.</b><br>Barandilla de 90 cm de altura, formada por pasamanos, montantes y travesaño inferior de pletinas de acero soldadas y barrotes de cuadrado macizo de acero, de 12x12 mm de sección, construida según dimensiones y detalles de la documentación gráfica y colocada en obra con uniones atornilladas entre tramos y con tirafondos sobre estructura de madera de escalera. Incluido acabado de protección con tratamiento de galvanizado en caliente. Medida longitud real del pasamanos superior.          | 4,30            | 303,99        | 1.307,16         |
| <b>10.10</b>                                            | <b>u Cerramiento hojas ciegas corred. mostrador cafetería 300x110</b><br>Cerramiento de hueco sobre mostrador de cafetería, para un hueco de 300x110cm, formado por cuatro hojas correderas madera de 25 mm de grosor, de núcleo macizo de tablero DM, panelado por la cara exterior chapado de madera natural de roble claro y acabado lacado blanco por la interior, ejecutado según especificaciones de la documentación gráfica. Incluye guías, rodamientos y herrajes necesarios para una correcta colocación. Medida la unidad colocada.                                 | 1,00            | 1.112,74      | 1.112,74         |
| <b>10.11</b>                                            | <b>u Cerramiento celosía, 150x85cm, Hoja lamas metálicas</b><br>Cerramiento de celosía para ocultación alojamiento unidad exterior de clima, de acero para pintar, para una luz de obra de 150x85cm, con una hoja fija formada por bastidor de perfiles laminados con caliente tipo LD y lamas de plancha plegada tipo Z, construida. Incluido elementos para fijación atornillada, y pintado con una mano de imprimación antioxidante y dos manos de acabado de esmalte sintético de color a determinar por la dirección facultativa. Medida la unidad terminada e instalada. | 1,00            | 620,64        | 620,64           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 10 CARPINTERIA Y CERRAJERIA .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |               | <b>16.495,04</b> |

**CAPÍTULO 11 EQUIPAMIENTO INTERIOR**

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |          |          |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|----------|
| <b>11.01</b> | <b>u Mostrador madera recepción, chapado madera natural, lacado</b><br>Mostrador de recepción formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con muebles bajos, de composición según detalle de la documentación gráfica, mesa con dos niveles, de dimensiones totales 300x70x90cm. Incluido montaje, herrajes, manetas y cerraduras con llave y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada. | 1,00 | 3.552,77 | 3.552,77 |
| <b>11.02</b> | <b>u Mostrador madera cafetería, chapado madera natural, lacado</b><br>Mostrador de cafetería formado por estructura de tableros de madera DMF, chapados en madera natural roble claro, con sobre, de composición y características según documentación gráfica, y medidas totales de 300x60x90cm. Incluye montaje, herrajes y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                                                              | 1,00 | 3.321,90 | 3.321,90 |
| <b>11.03</b> | <b>u Expositor/estantería alto madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería alta formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 640x40x180cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                    | 1,00 | 3.218,73 | 3.218,73 |
| <b>11.04</b> | <b>u Expositor/estantería bajo madera DMF, chapado m. natural, lacado</b><br>Expositor / estantería baja formado por estructura de tableros de madera DMF i baldas, chapado en madera natural roble claro, de composición y características según documentación gráfica, de dimensiones totales de 420x40x90cm. Incluye montaje sobre suelo y pared con revestimiento y todo el material necesario para su correcta elaboración, acabado lacado con laca transparente de poliuretano de dos componentes. Medida la unidad colocada.                     | 1,00 | 1.849,16 | 1.849,16 |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| 11.05                                               | <b>u Conjunto barras para personas con movilidad reducida, inodoro</b><br>Suministro y colocación de barras de acero inoxidable para personas con movilidad reducida, para inodoro, formado por una barra horizontal fija de 50cm y una doble barra abatible horizontal-vertical con sujeta rollos, de 80cm, tipus Nofer o similar. | 2,00     | 269,69 | 539,38           |
| 11.06                                               | <b>m2 Espejo de luna incolora g=3mm,col.adherido tablero madera</b><br>Suministro y colocación de espejo de luna incolora de 3mm de grosor, colocado adherido sobre tablero de madera.                                                                                                                                              | 3,40     | 62,53  | 212,60           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 11 EQUIPAMIENTO INTERIOR.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | <b>12.694,54</b> |

## CAPÍTULO 12 ADECUACIÓN ESPACIO EXTERIOR

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |        |           |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|-----------|
| 12.01 | <b>m3 Subbase,grava cantera piedra granit.,tamaño 50-70mm,</b><br>Subbase de grava de cantera de piedra granítica y, tamaño máximo de 50 a 70 mm, extendida y perfilada con medios mecánicos. Medido el volumen real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2,99  | 43,55  | 130,21    |
| 12.02 | <b>m3 Base hormigón HA-25/P/20/XC1, camión+vibr.manual, maestreado</b><br>Base de hormigón armado HA-25/ P/20/XC1, vertido desde camión + vibrado manual y acabado maestreado. Incluido armado con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero AP500T ME 20x20 y diámetro 10mm. Medido el volumen de la solera acabada.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,65  | 231,34 | 1.075,73  |
| 12.03 | <b>m3 Pavimento hormigón HM-25/P/20/XC1+E,camión,vibr.man, ac.rayado</b><br>Pavimento de hormigón sin aditivos HM-25/P/20/XC1+E de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, de grosor entre 10 y 15 cm, vertido desde camión + vibrado manual y acabado. Medido el volumen real ejecutado.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,08  | 175,67 | 365,39    |
| 12.04 | <b>m2 Pavimento piedra calcárea nacional tipo Uldecona, 7 cm</b><br>Pavimento con piezas de piedra calcárea natural, nacional tipo Uldecona de 7 cm de grosor, ancho de 15, 20 o 40 cm, alternado aleatoriamente, y largo libre, colocado con juntas longitudinales de alrededor de 1 cm, a toque de maceta, con mortero mixto 1:2:10, elaborado en obra con hormigonera de 165 l, previa aplicación de toques de cemento cola en la cara inferior de la pieza de piedra. Incluido rejuntado avitolado, ligeramente rehundido con el mismo mortero de colocación. Medida la superficie real acabada. | 91,10 | 113,35 | 10.326,19 |
| 12.05 | <b>m2 Tendido de capa de garbancillo de 5 cm de grosor</b><br>Tendido de capa de garbancillo lavado de 5 cm de grosor, con medios manuales. Medida la superficie real en verdadera magnitud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6,00  | 10,73  | 64,38     |
| 12.06 | <b>m Barandilla pos. perfil tubular 100x30x1,5, h=1,10m</b><br>Barandilla de postes de perfil tubular 100x30x1,5 mm y de 1,10 m de altura media, de acero galvanizado en caliente, soldados en disposición sobre base de pletina maciza de 150x10 mm de sección, contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro de hormigón.                                                                                                                                                                                   | 6,80  | 227,04 | 1.543,87  |
| 12.07 | <b>m Verja postes perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,90 m de altura</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x1,5 y de 1,80 m de altura de acero, con base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornilladas; contruidos según detalles de la documentación gráfica y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre muro o pavimento de hormigón y tramos enlazados con uniones atornilladas                                                                                                  | 3,60  | 230,72 | 830,59    |

**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                                    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|------------------|
| 12.08                                                     | <b>m Verja postes perfil tubular 100x30x2 y de 1,90 m de altura + zoc</b><br>Verja de postes de perfil tubular 100x30x2 y de 2,10 m de altura de acero, con zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 65 cm de desarrollo y base de pletina maciza de 100x10 mm de sección; con acabado galvanizado en caliente y tramos enlazados con uniones atornillada; construida según detalles de la documentación gráfica, adaptada a la rasante de suelo y colocado con tornillos de cabeza torx avellanada y tacos químicos sobre pavimento de hormigón.                                                                                                                            | 2,55     | 371,42   | 947,12           |
| 12.09                                                     | <b>u Puerta de dos hojas abatibles de 3,00x1,90, perfiles galvaniza.</b><br>Puerta de acceso al recinto del castillo dos hojas abatibles, de 150x190 cm de dimensión cada una, constituidas por postes de perfil tubular 80x30x2 y de 1,90 m de altura de acero galvanizado en caliente, y zócalo de plancha de acero de 6 mm de grosor, plegada de hasta 80 cm de desarrollo; con acabado galvanizado en caliente; contruidos según detalles de la documentación gráfica. Incluido herrajes de colgar y cerradura con llave y ejecución de jambas laterales de perfil HEB-120 galvanizados, empotrados en dado de hormigón.                                                                       | 1,00     | 2.746,28 | 2.746,28         |
| 12.10                                                     | <b>u Banco, estruc.metal,asiento tablonos IPE, 260x63 cm</b><br>Banco formado por estructura portante de bastidor de perfil de acero UPN-80, entramado interno de perfiles tubulares de 40x40x2, y pies de plancha de acero de 12mm de grosor con placas bases para anclaje a pavimento; con asiento, de dimensión total 260x63 cm, de tablonos de madera maciza de IPE, de 150x40 mm de sección, fijados mecánicamente a la estructura, construido según detalles de la documentación gráfica. Incluido protección de elementos metálicos con capa de imprimación antioxidante y dos de acabado de pintura tipo Oxirón o similar, y protección con aceite de linaza para los elementos de madera. | 1,00     | 1.155,46 | 1.155,46         |
| 12.11                                                     | <b>u Traslado de columna de iluminación existente</b><br>Desmontaje y traslado de columna y proyectores de iluminación existente. Incluido reubicación de proyectores, ejecución de nueva cimentación de hormigón HM-20 de 80x80x60 cm, nueva placa base i pernos de anclaje y, si fuera necesario, sustituciones o ampliación de línea de cableado existente y nueva caja portafusible. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00     | 821,25   | 821,25           |
| 12.12                                                     | <b>u Traslado de cuadro de alumbrado público existente</b><br>Traslado de cuadro de alumbrado público existente a nuevo armario empotrado en muro de hormigón de contención de desnivel a ejecutar, con puerta metálica y dimensiones según detalles de la documentación gráfica y/o necesidades de la instalación. Incluida ampliación o adaptación de las líneas de acometida y distribución y, si fuera necesario, excavaciones necesarias para su soterramiento. Medida una única unidad para toda la operación.                                                                                                                                                                               | 1,00     | 1.913,27 | 1.913,27         |
| 12.13                                                     | <b>u Desmontaje y recolocación de tapas de servicios infraestructuras</b><br>Desmontaje y recolocación de tapas de servicios de infraestructuras afectados por la reordenación del espacio público para su adaptación a los nuevos niveles del pavimento. Medida una única unidad para todo el ámbito.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00     | 329,96   | 329,96           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 12 ADECUACIÓN ESPACIO EXTERIOR.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |          | <b>22.249,70</b> |

**CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|----------|
| 13.01 | <b>m3 Transporte de escombros/tierras a vertedero, contenedor 9 m3</b><br>Transporte de residuos o tierras a centro de reciclaje, monodepósito, vertedero específico o centro de acopio y transferencia, en contenedor de 9 m3 de capacidad.                     | 128,67 | 16,22 | 2.087,03 |
| 13.02 | <b>m3 Tasa de deposición de escombros en vertedero</b><br>Deposición controlada en vertedero autorizado de escombros y residuos con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). | 44,06  | 13,07 | 575,86   |

**7.- PRESUPUESTO**

| CÓDIGO                                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
| 13.03                                             | <b>m3 Tasa de deposición de tierras en vertedero</b><br>Deposición controlada en vertedero autorizado de residuos de tierra inertes con una densidad 1,6 t/m3, procedentes de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (ORDEN MAM/304/2002). | 84,61    | 5,99   | 506,81          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 13 GESTION DE RESIDUOS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>3.169,70</b> |

**CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD**

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |             |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------------|
| 14.01                                            | <b>u Partida alzada hasta 5% PEM</b><br>Partida alzada con importe de hasta el 5% del presupuesto de ejecución material PEM de ensayos de control de calidad a cargo del contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público. | 1,00 | 0,00 | 0,00        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 14 CONTROL DE CALIDAD.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      | <b>0,00</b> |

**CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD**

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |        |        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| 15.01 | <b>u Módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b><br>Módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo con 1 grifo, 1 inodoro, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido.                                                    | 1,00  | 499,40 | 499,40 |
| 15.02 | <b>mes Alquiler módulo prefabricado sanitarios 1,2x1,2x2,3m,</b><br>Alquiler mensual de módulo prefabricado de sanitarios de 1,2x1,2x2,3 m de panel de acero lacado y aislamiento de poliuretano de 35 mm de espesor, revestimiento de paredes con tablero fenólico, pavimento de lamas de acero galvanizado, con instalación de fontanería, 1 aseo colectivo con 2 grifos, 1 inodoro, 1 ducha, espejo y complementos de baño, con instalación eléctrica, 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, colocado y con el desmontaje incluido. | 5,00  | 153,62 | 768,10 |
| 15.03 | <b>u Botiquín armario + contenido según orden.SiS</b><br>Botiquín de armario, con el contenido establecido en la ordenanza general de seguridad y salud en el trabajo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00  | 129,59 | 129,59 |
| 15.04 | <b>u Casco seguridad, p / uso normal, contra golpes, polietileno, p &lt;</b><br>Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8,00  | 7,19   | 57,52  |
| 15.05 | <b>u Gafas antiimp.st., montura univ., visor transp.c / empañamiento.</b><br>Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8,00  | 6,77   | 54,16  |
| 15.06 | <b>u Protector auditivo tapón espuma, UNE-EN 352-2 / UNE-EN 458</b><br>Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8,00  | 0,30   | 2,40   |
| 15.07 | <b>u Mascarilla autofiltrante c / polvo + vap.tóx., UNE-EN 405</b><br>Mascarilla autofiltrante contra polvo y vapores tóxicos, homologada según UNE-EN 405.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,00 | 0,88   | 26,40  |

## 7.- PRESUPUESTO

| CÓDIGO                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE           |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------------------|
| 15.08                                            | <b>u Guantes protección c / riesgos mecánicos nivel 1, UNE-EN 388 / U</b><br>Par de guantes de protección contra riesgos mecánicos mínimos en trabajos de precisión como soldadura con argón, nivel 1, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8,00     | 7,53   | 60,24             |
| 15.09                                            | <b>u Armilla de trab.,poliest./mat.aislante</b><br>Armilla de trabajo, de poliéster acolchada con material aislante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8,00     | 13,55  | 108,40            |
| 15.10                                            | <b>u Sistema anticaída con arnés anticaída+tirantes,incorp.termina</b><br>Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de sujeción de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un elemento de anclaje compuesto por terminal manufacturado, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,00     | 49,75  | 99,50             |
| 15.11                                            | <b>h Formación Seg.Salud</b><br>Formación en Seguridad y Salud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10,00    | 23,03  | 230,30            |
| 15.12                                            | <b>m Valla móvil h = 2m acero galv.malla 90x150mmxd4,5 / 3,5mm + ba</b><br>Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4,5 y 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 metros de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, y con el desmontaje incluido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30,00    | 3,41   | 102,30            |
| 15.13                                            | <b>m Valla de PVC colocada con soportes de redondos</b><br>Valla de PVC se señalización de habilitación de acceso a edificios colocación con soporte de redondos cada 2 m.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10,00    | 2,00   | 20,00             |
| 15.14                                            | <b>m Línea anclaje permanente, cable acero, con amortiguador</b><br>Subministro y instalación de línea de anclaje horizontal permanente, de cable de acero, con amortiguador de caídas cada tramo de 15 m de longitud como máximo, clase C, compuesta por 1 anclaje terminal de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; 1 anclaje terminal con amortiguador de acero inoxidable AISI 316, acabado brillante; 1 anclaje intermedio de aleación de aluminio L-2653 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura epoxi-poliéster; cable flexible de acero galvanizado, de 10 mm de diámetro, compuesto por 7 cordones de 19 hilos; tensor de caja abierta, con ojo en un extremo y horquilla en el extremo opuesto; conjunto de un subyectorables y un terminal manual; protector para cabeza; placa de señalización y conjunto de dos precintos de seguridad. Incluso fijaciones para la sujeción de los componentes de la línea de anclaje a soporte de fábrica o estructura. | 13,00    | 53,49  | 695,37            |
| 15.15                                            | <b>u Anclaje puntual, placa escalada, tornillo pasante</b><br>Anclaje puntual para trabajo en altura, formado por placa de escalada con anilla fijada a elementos estructurales con tornillo pasante de acero inoxidable, con arandelas y tuerca. Incluido ejecución de agujero para alojamiento de tornillo y sellado de agujero exterior con masilla impermeable.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,00     | 53,08  | 106,16            |
| 15.16                                            | <b>u Reunión comités S/S 6 pers.</b><br>Reunión mensual del comité de Seguridad y Salud constituido por 6 personas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,00     | 165,76 | 331,52            |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 15 SEGURIDAD Y SALUD .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>3.291,36</b>   |
| <b>TOTAL .....</b>                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>186.460,31</b> |



## **C8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO**





## 8.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                          | RESUMEN                                     | EUROS             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|-------------------|
| 01                                | IMPLANTACIÓN EN OBRA .....                  | 5.894,07          |
| 02                                | DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA .....  | 6.677,45          |
| 03                                | CIMENTACIONES .....                         | 9.983,84          |
| 04                                | ESTRUCTURA.....                             | 21.398,60         |
| 05                                | CUBIERTAS.....                              | 20.527,44         |
| 06                                | ALBAÑILERIA .....                           | 14.236,39         |
| 07                                | IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS.....      | 1.238,06          |
| 08                                | REVESTIMIENTOS.....                         | 24.243,94         |
| 09                                | INSTALACIONES .....                         | 24.360,18         |
| -9.1                              | -EVACUACIÓN .....                           | 2.894,76          |
| -9.2                              | -FONTANERÍA Y SANITARIOS .....              | 4.039,45          |
| -9.3                              | -ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN AMBIENTAL ..... | 11.513,25         |
| -9.4                              | -PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....           | 1.236,36          |
| -9.5                              | -VENTILACION Y CLIMATIZACIÓN.....           | 4.676,36          |
| 10                                | CARPINTERIA Y CERRAJERIA .....              | 16.495,04         |
| 11                                | EQUIPAMIENTO INTERIOR.....                  | 12.694,54         |
| 12                                | ADECUACIÓN ESPACIO EXTERIOR .....           | 22.249,70         |
| 13                                | GESTION DE RESIDUOS.....                    | 3.169,70          |
| 15                                | SEGURIDAD Y SALUD .....                     | 3.291,36          |
| <b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>   |                                             | <b>186.460,31</b> |
| 13,00 % Gastos generales .....    |                                             | 24.239,84         |
| 6,00 % Beneficio industrial.....  |                                             | 11.187,62         |
| SUMA DE G.G. y B.I.               |                                             | 35.427,46         |
| 21,00 % I.V.A. ....               |                                             | 46.596,43         |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b> |                                             | <b>268.484,20</b> |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>  |                                             | <b>268.484,20</b> |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS



Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

## **D - NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**



El Decreto 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", establece que en la memoria y en el pliego de prescripciones técnicas particulares de cualquier proyecto de edificación se haga constar expresamente la observancia de las *normas de la presidencia del gobierno* y las del *ministerio de la vivienda* sobre la construcción vigentes.

Es por ello conveniente que en la memoria figure un párrafo que haga alusión a dicho decreto y especifique que en el proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción.

Asimismo, en el pliego de prescripciones técnicas particulares se incluirá una relación de las normas vigentes aplicables sobre construcción y se remarcará que en la ejecución de la obra se observarán las mismas.

El marco normativo actual de la edificación se basa en la Ley de Ordenación de la Edificación, que se desarrolla con el Código técnico de la Edificación, CTE, y se complementa con el resto de reglamentos y disposiciones de ámbito europeo, estatal, autonómico y local. También, hay que tener presente que, en muchos casos, el texto legal remite a otras normas, como UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paralelamente, para garantizar las exigencias de calidad de la edificación, las características técnicas de los productos, equipos y sistemas que se incorporen con carácter permanente a los edificios, deberán llevar el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) 2024/3110 y el Reglamento (UE) 305/2011 por los que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, y los Reglamentos que los complementan.

En este documento de ayuda la normativa técnica se ha estructurado en relación a los capítulos del proyecto para facilitar su aplicación. Se ordena en aspectos generales, requisitos generales del edificio, sistemas constructivos y, finalmente, documentación complementaria del proyecto como la certificación energética o el control de calidad. Se identifica en color negro la normativa de ámbito estatal, en color rojo la normativa del ámbito catalán y en color azul se prevén las posibles ordenanzas y disposiciones municipales.

Esta relación de normativa técnica tiene carácter genérico y habrá que adecuarla y completarla en cada proyecto en función de su alcance y de los usos previstos.

#### Nota:

*Color negro: legislación de ámbito estatal*

*Color granate: legislación de ámbito autonómico*

*Color azul: legislación de ámbito municipal*

## Normativa técnica general de Edificación

### Aspectos generales

#### Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

#### Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de marzo de 2006 (BOE 28/03/2006), modificado por RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) y por RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), y sus correcciones de errores (BOE 20/12/2007 y 25/01/2008)  
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), y su corrección de errores (BOE 23/09/2009)  
RD 173/2010 por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, en materia de accesibilidad y no discriminación a personas con discapacidad (BOE 11/03/2010)  
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)  
Orden FOM/ 1635/2013, de actualización del DB HE (BOE 12/09/2013) con corrección de errores (BOE 08/11/2013)  
Orden FOM/588/2017, por la que se modifica el DB HE y el DB HS (BOE 23/06/2017)  
RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019)  
RD 450/2022, de 14 de junio de 2022, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 15/06/2022)

#### Reglamento Europeo de Productos de Construcción (*marcaje CE de los productos, equipos y sistemas*)

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024) (de aplicación obligatoria parcialmente a partir del 08/01/2026)  
Reglamento (UE) 305/2011, y sus posteriores modificaciones (derogado parcialmente por el R. 2024/3110 a partir del 08/01/2040)

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

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

#### Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) y sus posteriores modificaciones

#### Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) y su posterior modificación

## REQUISITOS BÁSICOS DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

### Uso del edificio

#### Vivienda

##### Ley de la vivienda

Ley 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) y corrección errores (DOGC 7/2/2008) y sus posteriores modificaciones

##### Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas y la cédula de habitabilidad

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) y su posterior modificación

##### Acreditación de determinados requisitos previamente al inicio de la construcción de las viviendas

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

#### Otros usos

Según reglamentaciones específicas

### 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) y su posterior modificación

#### CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA

#### CTE DB Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad

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

#### Ley de accesibilidad

Ley 13/2014 (DOGC 4/11/2014) y su posterior modificación

#### Código de accesibilidad de Cataluña, de desarrollo de la Ley 13/2014

## Seguridad estructural

**CTE Parte I Exigencias básicas de Seguridad Estructural, SE**

**CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo**

**CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación**

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

## Seguridad en caso de incendio

**CTE Parte Y Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio, SI**

**CTE DB SI Documento Básico Seguridad en caso de Incendio**

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

**Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI**

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

**Prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios.**

Ley 3/2010 del 18 de febrero (DOGC: 10.03.10) y sus posteriores modificaciones

**Instrucciones técnicas complementarias, SPs**

Orden INT/322/2012, INT/323/2012 e INT/324/2012 (DOGC 25/10/2012)

Orden ISP/19/2025, ISP/20/2025 e ISP/28/2025 (DOGC 24/02/2025, 03/03/2025)

**Ordenanza Municipal de protección en caso de incendio de Barcelona, OMCPI 2008** (sólo por proyectos en Barcelona)

## Seguridad de utilización y accesibilidad

**CTE Parte I Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad, SUA**

**CTE DB SUA Documento Básico Seguridad de Utilización y Accesibilidad**

**SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas**

**SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o pegatinas**

**SUA-3 Seguridad frente al riesgo "de aprisionamiento"**

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

**SUA-6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento**

**SUA-7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento**

**SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por el rayo**

**SUA-9 Accesibilidad**

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

## Salubridad

**CTE Parte I Exigencias básicas de Habitabilidad Salubridad, HS**

**CTE DB HS Documento Básico Salubridad**

**HS 1 Protección frente a la humedad**

**HS 2 Recogida y evacuación de residuos**

**HS 3 Calidad del aire interior**

**HS 4 Suministro de agua**

**HS 5 Evacuación de aguas**

**HS 6 Protección contra la exposición al radón**

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

## Protección frente al ruido

**CTE Parte Y Exigencias básicas de Habitabilidad Protección ante el ruido, HR**

**CTE DB HR Documento Básico Protección ante el ruido**

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

**Ley del ruido**

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) y su posterior modificación

**Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) y su posterior modificación

**Ley de protección contra la contaminación acústica**

Ley 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) y su posterior modificación

**Reglamento de la Ley 16/2002 de protección contra la contaminación acústica**

Decreto 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) y sus posteriores 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)

**Ordenanzas municipales**

## Ahorro de energía

**CTE Parte Y Exigencias básicas de ahorro de energía, HE**

**CTE DB HE Documento Básico Ahorro de Energía**

**HE-0 Limitación del consumo energético**

**HE-1 Condiciones para el control de la demanda energética**

**HE-2 Condiciones de las instalaciones térmicas**

**HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación**

**HE-4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS**

**HE-5 Generación mínima de energía eléctrica procedente de fuentes renovables**

**HE-6 Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores 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 estructurales

CTE DB SE Documento Básico Seguridad Estructural, Bases de cálculo

CTE DB SE AE Documento Básico Acciones en la edificación

CTE DB SE C Documento Básico Fundamentos

CTE DB SE A Documento Básico Acero

CTE DB SE M Documento Básico Madera

CTE DB SE F Documento Básico Fábrica

CTE DB SI 6 Resistencia al fuego de la estructura y Anexos C, D, E, F

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

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de septiembre (BOE: 11/10/02)

CE Código Estructural

RD 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural y su corrección de errores

**NRE-AEOR-93 Norma reglamentaria de edificación sobre acciones en la edificación en las obras de rehabilitación estructural de los techos de edificios de viviendas**

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

### Sistemas constructivos

CTE DB HS 1 Protección frente a la humedad

CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

CTE DB HR Protección ante el ruido

CTE DB HE 1 Condiciones para el control de la demanda energética

CTE DB SE AE Acciones en la edificación

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 Utilización y Accesibilidad, SUA 1 y SUA 2

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

**Código de accesibilidad de Cataluña, de desarrollo de la Ley 13/2014**

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) y su posterior corrección de errores.

**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)

## Instalaciones de ascensores

---

### CTE DB SUA 9 Seguridad de utilización y accesibilidad

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

### Código de Accesibilidad de Cataluña, de desarrollo de la Ley 13/2014

D 209/2023 (DOGC 30/11/23) y su posterior corrección de errores

### CTE DB SI 4 Seguridad en caso de incendio. Instalaciones de protección en caso de incendio (*ascensor de emergencia*)

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

### Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores

RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

### Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) y sus posteriores modificaciones

### Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

### Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas

RD 1644/08 de 10 de octubre (BOE 11.10.08) y su posterior modificación

### Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) y su posterior modificación

### Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

### Seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

## Instalaciones de recogida y evacuación de residuos

---

### CTE DB HS 2 Recogida y evacuación de residuos

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

[Ordenanzas municipales](#)

## Instalaciones de agua

---

### CTE DB HS 4 Suministro de agua

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

### Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de enero (BOE 11/01/2023) y su corrección de errores

### Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

Real Decreto 614/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 487/2022

### Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de septiembre (BOE 11/10/2021)

### 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 higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

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

**Medidas de fomento para el ahorro de agua en determinados edificios y viviendas** (de aplicación obligatoria a los edificios destinados a servicios públicos de la Generalidad de Cataluña, así como en las viviendas financiadas con ayudas otorgadas o gestionadas por la Generalidad de Cataluña)

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

[Ordenanzas municipales](#)

## Instalaciones de agua caliente sanitaria

### CTE DB HS 4 Suministro de agua

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

### CTE DB HE 4 Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores modificaciones

### Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

### Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

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

### 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)

## Instalaciones de evacuación

---

### CTE DB HS 5 Evacuación de aguas

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

### 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)

## Instalaciones de protección contra el radón

---

### CTE DB HS 6 Protección contra la exposición al radón

RD 732/2019, de 20 de diciembre de 2019, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación (BOE 27/12/2019).

## Instalaciones térmicas

---

### CTE DB HE 2 Condiciones de las instalaciones térmicas (remite al RITE)

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) y sus posteriores modificaciones

### Requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

### Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de junio (BOE 22/06/2022) y su posterior modificación

### Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de septiembre (BOE 11/10/2021)

### Seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

### Condiciones higiénico-sanitarias para la prevención y el control de la legionelosis

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

## Instalaciones de ventilación

---

### CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

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

### RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 y sus posteriores modificaciones

### CTE DB SI 3.7 Control de humos

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

### Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI

RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

## Instalaciones de combustibles

---

### Gas natural y GLP

**Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.**

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

**ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio**

**ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos**

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) y sus posteriores modificaciones

**Reglamento general del servicio público de gases combustibles**

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) y sus posteriores modificaciones, derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006.

**Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones**

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) y sus posteriores modificaciones, derogado en todo aquello que contradigan o se opongan a lo dispuesto en el "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprobado por el RD 919/2006.

## Gas-oil

---

**Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"**

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) y su posterior modificación

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) y sus posteriores modificaciones

## Instalaciones de electricidad

---

**REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

**Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) y su posterior modificación

**CTE DB HE-5 Generación mínima de energía eléctrica**

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

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

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) y sus posteriores modificaciones. 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) y sus posteriores modificaciones

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

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) y sus posteriores modificaciones

**Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación**

Resolución 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

**Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia**

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) y sus posteriores modificaciones

**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 TMV-EnDESA relativas a las instalaciones de red y a las instalaciones de enlace**

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

**Especificaciones particulares y proyectos tipo de Endesa Distribución Eléctrica, SLU.**

Resolución de 5 de diciembre de 2018 de la Dirección General de Energía y Minas (BOE: 28/12/2018)

**Seguridad industrial de los establecimientos, instalaciones y productos**

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

**Certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones a líneas eléctricas**

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

## Vehículo eléctrico

**HE-6 Amortización mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos**

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

**Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.**

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) y su posterior modificación

## Instalaciones fotovoltaicas

---

**REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

**Condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica**

RD 244/2019 de autoconsumo (BOE 06/04/2019) y sus posteriores modificaciones

[Ordenanzas municipales](#)

## Instalaciones de iluminación

---

**CTE DB HE-3 Condiciones de las instalaciones de iluminación**

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

**CTE DB SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

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

**REBT ITC-28 Instalaciones en locales de pública concurrencia**

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) y sus posteriores modificaciones

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

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

## Instalaciones de telecomunicaciones

---

**Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación**

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) y sus posteriores modificaciones

**Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones**

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) y sus posteriores modificaciones

**Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011**

ITC/1644/2011, de 10 de junio. (BOE 16/6/2011) y sus posteriores modificaciones

**Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios**

Orden ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

## Instalaciones de protección contra incendios

---

**RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios**

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) y sus posteriores modificaciones

**CTE DB SI 4 Instalaciones de protección en caso de incendio**

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

## Instalaciones de protección al rayo

**CTE DB SUA-8 y Anexo B Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

## Certificación energética de los edificios

**Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios**  
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

## Control de calidad

### Marco general

**Código Técnico de la Edificación, CTE**  
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) y sus posteriores modificaciones.

**CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras**  
RD 470/2021, de 29 de junio (BOE 10/08/2021) y su corrección de errores

**Control de calidad en la edificación de viviendas**  
D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) y sus posteriores modificaciones

### Normativas de productos, equipos y sistemas (no exhaustivo)

**Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción**  
Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024) (de aplicación obligatoria parcialmente a partir del 08/01/2026)  
Reglamento (UE) 305/2011, y sus posteriores modificaciones (derogado parcialmente por el R. 2024/3110 a partir del 08/01/2040)

**Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego**  
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

**UC-85 recomendaciones sobre el uso de cenizas volantes en el hormigón**  
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

**RC-16 Instrucción para la recepción de cementos**  
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) y su posterior modificación

**Criterios de utilización en la obra pública de determinados productos utilizados en la edificación**  
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

## Gestión de residuos de construcción y derribos

**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 Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT 20)**  
RD 210/2018, del 6 de abril (BOE 16/4/2018) y sus posteriores modificaciones

**Residuos y suelos contaminados para una economía circular**  
Ley 7/2022, de 8 de abril (BOE 09/04/2022)

**Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron**  
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (BOE 21/10/2017)

**Relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.**

RD 9/2005 (BOE: 18/01/2005)

**Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos**

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio (DOGC 28/7/2009) y sus posteriores modificaciones

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

D 89/2010, 26 julio (DOGC 6/07/2010) y sus posteriores modificaciones

**Utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición**

ORDEN ACC/9/2023, de 23 de enero (DOGC 26/01/2023)



## Libro del edificio

### **Ley de Ordenación de la Edificación, LOE**

Ley 38/1999 (BOE 06/11/99) y sus posteriores modificaciones

### **Código Técnico de la Edificación, CTE**

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

### **Libro del edificio para edificios de vivienda**

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)



Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

## **E - PLIEGO DE CONDICIONES**



# **PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES TÉCNICAS EN EDIFICACIÓN 2022 CAIB-COAC**

## **NOTA:**

Si este pliego se utiliza para redactar proyectos de actuaciones sujetas a la Ley de contratos del sector público, se debe indicar lo siguiente:

"Las referencias normativas que se incluyen en este pliego de condiciones técnicas particulares se pueden sustituir por otras normas equivalentes. De este modo, las prescripciones técnicas proporcionarán a los empresarios un acceso en condiciones de igualdad al procedimiento de contratación y no tendrán obstáculos injustificados por defecto en el momento de abrir la contratación pública a la competencia."

## **ÍNDICE**

### **PARTE I: Condiciones de ejecución de las unidades de obra**

1. Actuaciones previas
  - 1.1. Demoliciones
2. Acondicionamiento y fundamentos
  - 2.1. Movimientos de tierra
    - 2.1.1. Explanamientos
    - 2.1.2. Rellenos del terreno
    - 2.1.3. Transportes de tierra y RCD
    - 2.1.4. Zanjias y pozos
  - 2.2. Contenciones del terreno
    - 2.2.1. Muros ejecutados con encofrados
  - 2.3. Fundamentaciones directas
    - 2.3.1. Zapatos (aisladas, continuas y elementos de ligaje)
3. Estructuras
  - 3.1. Estructuras de acero
  - 3.2. Fábrica estructural
  - 3.3. Estructuras de hormigón (armado y pretendido)
  - 3.4. Estructuras de madera
4. Cubiertas
  - 4.1. Cubiertas inclinadas
  - 4.2. Cubiertas planas
5. Fachadas y particiones
  - 5.1. Fachadas de fábrica
    - 5.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón
  - 5.2. Vacíos
    - 5.2.1. Carpintería
    - 5.2.2. Adivinos
    - 5.2.3. Cierres
  - 5.3. Defensas
    - 5.3.1. Barandillas
    - 5.3.2. Rejas
  - 5.4. Particiones
    - 5.4.1. Particiones de piezas de arcilla cocida o de hormigón
6. Instalaciones
  - 6.1. Instalación de audiovisuales
    - 6.1.1. Telefonía
  - 6.2. Acondicionamiento de recintos/Confort
    - 6.2.1. Aire acondicionado

- 6.3. Instalación de electricidad: baja tensión y toma de tierra
- 6.4. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios
  - 6.4.1. Fontanería
  - 6.4.2. Aparatos sanitarios
- 6.5. Instalación de alumbrado
  - 6.5.1. Alumbrado de emergencia
  - 6.5.2. Instalación de iluminación
  - 6.5.3. Indicadores luminosos
- 6.6. Instalación de protección
  - 6.6.1. Instalación de protección contra incendios
- 6.7. Instalación de evacuación de residuos
  - 6.7.1. Residuos líquidos
- 7. Revestimientos y pavimentos
  - 7.1. Revestimiento de paramentos
    - 7.1.1. Alicatados
    - 7.1.2. Aplacados
    - 7.1.3. Rebozados, blanqueados y enlucidos
    - 7.1.4. Pinturas
  - 7.2. Pavimentos de suelos y escaleras
    - 7.2.1. Pavimentos de madera para suelos y escaleras
    - 7.2.2. Pavimentos pétreos para suelos y escaleras
    - 7.2.3. Pavimentos cerámicos para suelos y escaleras
    - 7.2.4. Soleras

## **PARTE II. Condiciones de recepción de los productos**

- 1. Condiciones de recepción de los productos
- 2. Relación de productos con marcado CE

## **PARTE III. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra**

- 1. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra

## **ANEXOS**

- 1. Anexo I. Relación de Normativa técnica de aplicación en los proyectos y en la ejecución de obras

## **PARTE I: Condiciones de ejecución de las unidades de obra**

### **1. Actuaciones previas**

#### **1.1. Demoliciones**

##### **Descripción**

###### **Descripción**

Operaciones destinadas a la demolición total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y la descarga de los materiales utilizables y no utilizables que se produzcan en los derrocamientos.

Tendrá preferencia la demolición selectiva, procurando recuperar, separar y clasificar el mayor porcentaje posible de los residuos generados durante los trabajos de derrocamiento, de manera que los elementos alzados o demolidos en el edificio puedan ser aprovechados y estén preparados para luego reutilizarlos, reciclarlos o recuperarlos por medio de un procedimiento adecuado.

###### **Criterios de medición y valoración de unidades**

El criterio de medición será como se indica en los diferentes capítulos.

Generalmente, se medirá independientemente el derrocamiento en: metro lineal (m), metro cuadrado (m<sup>2</sup>) o metro cúbico (m<sup>3</sup>), dependiendo de la naturaleza del elemento. En demoliciones y derrocamientos de elementos se medirá preferiblemente en metros cúbicos aparentes, considerando el volumen del envolvente, descontando elementos auxiliares, desmontables y similares. Esta unidad incluye los trabajos de derrocamiento, demolición y evacuación o retirada en la obra misma. En una unidad independiente se valoran los trabajos de preparación para reutilizar, reciclar o valorar, así como la carga y transporte del material para hacerlo, medido en m<sup>3</sup> o tonelada. En caso de que no sea posible, se medirá la carga sobre camión, transporte y gestión en punto autorizado en m<sup>3</sup> o tonelada.

##### **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

###### **Características técnicas de cada unidad de obra**

###### **• Condiciones previas**

Se hará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Se prestará especial atención en la inspección de sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Se comprobará que no haya almacenaje de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se procederá a apuntalar y bajar huecos y fachadas, cuando sea necesario, y se seguirá como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir, de manera inversa a cómo se realiza la demolición. Así, se reforzarán las cornisas, escupidores, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas e imbornales de albores, árboles, farolas, etc. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios. Se procederá a desinsectar, en los casos donde se haga necesario, sobre todo cuando se trate de edificios abandonados, todas las dependencias del edificio.

Se deberá dar prioridad a los trabajos de desconstrucción antes que a los de demolición indiscriminada para facilitar la gestión de residuos a realizar en la obra.

El acopio selectivo de los materiales para reutilizarlos, reciclarlos y recuperarlos incluye una fase previa de prevención y preparación para que se puedan aprovechar.

Antes de comenzar obras de demolición se deberán tomar las medidas adecuadas para identificar los materiales que puedan contener amianto. Si existe algún tipo de duda sobre la presencia de amianto en un material o una construcción, deberán observarse las disposiciones del Real Decreto 396/2006. El amianto, clasificado como residuo peligroso, deberá arreglarse por empresa inscrita en el Registro de Empresas con Registro de Amianto (RERA), para separarlo del resto de residuos en origen, en embalajes debidamente etiquetados y con cierres apropiados, y transportar de acuerdo con la normativa específica sobre transporte de residuos peligrosos.

###### **Proceso de ejecución**

## • Ejecución

En la ejecución se incluyen dos operaciones: derribo y retirada de los materiales de derribo. Ambas se realizarán de acuerdo con el inventario de elementos para desconstrucción, reutilización o demolición selectiva, en el programa de acopio y selección en origen o *in situ*, y en la *Parte III* de este Pliego de condiciones sobre gestión de residuos de demolición y construcción en la obra.

- La demolición podrá realizarse según los procedimientos siguientes:

Demolición por medios mecánicos:

Demolición por espalda, cuando la altura del edificio que vaya a demolerse, o parte de éste, sea inferior a 2/3 de lo que pueda alcanzar la máquina y ésta pueda maniobrar libremente sobre el suelo con suficiente consistencia. No se puede usar contra estructuras metálicas ni de hormigón armado. Se habrá demolido antes, elemento a elemento, la parte del edificio que esté en contacto con medianeras, de manera que se deje aislado el corte de la máquina.

Demolición por colapso; puede efectuarse mediante espenta por impacto de bola de gran masa o mediante uso de explosivos. Los explosivos no se utilizarán en edificios de estructuras de acero, con predominio de madera o elementos fácilmente combustibles.

Demolición manual o elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que, en general, corresponde al orden inverso seguido para la construcción, planta por planta, empezando por la cubierta de arriba hacia abajo. Se debe procurar la horizontalidad y evitar que trabajen operarios situados a diferentes niveles.

Se debe evitar trabajar en obras de demolición y derrocamiento cubiertas de nieve o en días de lluvia. Las operaciones de derrocamiento se efectuarán con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que deban conservarse intactos. Los trabajos se harán de manera que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derrocar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de enrioste en la medida en que no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre los mismos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación cuando se realice el corte o se supriman las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se hará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmiten al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y llaves. No se acumularán RCDs ni apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras estos deban permanecer de pie. Tampoco se depositarán RCDs sobre andamios. Se evitará la acumulación de materiales procedentes del derrocamiento en las plantas o forjados del edificio para impedir las sobrecargas.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de los puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de soporte del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derrocar árboles, se delimitará la zona, se cortarán por su base habiéndolos atirantado antes y se abatirán después.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán con autorización previa de la dirección facultativa. Las grúas no se usarán para hacer esfuerzos horizontales u osados. Las cargas se empezarán a elevar lentamente con la finalidad de observar si se producen anomalías; en este caso, se enmendarán después de haber descendido nuevamente la carga a su puesto inicial. No se descenderán las cargas bajo el único control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o derribos. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan hundir. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de los RCDs se podrá realizar de las maneras siguientes:

Se prohibirá lanzar los RCDs desde arriba de los pisos de la obra al vacío.

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal manera que permitan su rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los RCDs sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para la instalación y zona para descarga del derribo.

Mediante bajantes cerrados, prefabricados o fabricados *in situ*. El último tramo del bajante se inclinará de manera que se reduzca la velocidad de salida del material y de manera que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del recipiente de acopio. El bajante no irá situado exteriormente en fachadas que dan a la vía pública, salvo el tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales, y además estará provista de tapa susceptible de ser cerrada con llave, y debe cerrarse antes de retirar el contenedor. Los bajantes estarán alejados de las zonas de paso y se sujetarán convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de manera que quede garantizada su seguridad.



Por desestrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde caen los RCDs estará delimitado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Debe establecerse un sistema en obra para contabilizar el volumen de residuos generado y un seguimiento de los lotes o grupos de residuos y materiales siguiendo la trazabilidad de reutilización, reciclaje y otras formas de recuperación del material, y se arreglarán los certificados de las operaciones de valorización. En caso de que no sea posible, se archivarán los certificados de la correcta gestión en vertedero autorizado.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

#### • Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar locales o cimientos de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se limpiará el solar.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adapten a lo indicado.

Durante la demolición, si aparecen clivelles en los edificios medianeros, se paralizarán los trabajos y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar el apuntalamiento o consolidación si fuera necesario, previa colocación o no de testigos.

Con respecto a los RCDs generados, se comprobará que se lleva a cabo la clasificación y la trazabilidad de cada lote o grupo de residuos, debidamente documentados y evitando contaminaciones.

#### Conservación y mantenimiento

En la medida en que se efectúe la consolidación definitiva, en el solar donde se haya realizado la demolición, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y amojonamientos realizados para sujetar las edificaciones medianeras, así como las vallas y/o cierres.

Una vez conseguida la cota 0, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras para observar las lesiones que hayan podido surgir. Las vallas, imbornales, arquetas, pozos y amojonados quedarán en perfecto estado de servicio.

## 2. Acondicionamiento y fundamentos

### 2.1. Movimientos de tierra

#### 2.1.1. Explanamientos

##### Descripción

##### Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde deberán realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente formar una explanada.

Comprende, además, los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilamiento de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se hacen mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para abonarlo.

- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refinamiento de taludes.
- Metro cuadrado de apuntalamiento. Totalmente acabado, incluyendo los clavos y tacos necesarios, retirada, limpieza y acopio del material.

## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras de préstamo o propias.

En su caso, áridos reciclados procedentes de la valorización de RCDs, si así lo prevé el proyecto. Para poder utilizarlos debe aportarse documentación que acredite que no provienen de demolición de ruinas industriales que hayan albergado actividades potencialmente contaminantes. En caso contrario, sólo podrán usarse si el órgano ambiental emite un pronunciamiento que acredite que se ha limpiado y saneado el RCD industrial.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminados. En la recepción de RCDs, además, se comprobará la documentación de procedencia de un gestor autorizado para tratamiento de RCDs y certificación de material.

- Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene sobre este tema.

- Apuntalamientos. Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabezales, estampidos, etc.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%.

Los apuntalamientos de madera no presentarán principio de podreduría, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.
- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, et
- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.
- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y arredondados y, al haberlos explotado, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando sea pertinente hacer ensayos para recibir los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, al haber eliminado el material inadecuado, se realizarán los ensayos oportunos para aprobarlos, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido. Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e inflamento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos "Proctor Normal" y "Proctor Modificado").

- Material reciclado de RCDs: para validar su uso el fabricante debe declarar la composición de los áridos según indica la Norma UNE-EN 933-1:2012, y la normativa ambiental vigente. La categoría del material reciclado se determinará sobre la base de los tipos de residuos que componen su fracción gruesa.

- Apuntalamientos de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la densazón estática y, con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia al estiércol. Resistencia a esfuerzo cortante.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que a tal efecto señale la dirección facultativa y se tratarán de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Los apilamientos de RCDs deben estar identificados claramente y no mezclarse con otras materias primas de naturaleza diferente.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas**

El terreno se irá excavando por franjas horizontales antes de que se apuntale.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a líneas aéreas de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se realizará una apertura manual de prospecciones para localizar las instalaciones existentes.

Se solicitará la documentación complementaria sobre los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Antes del inicio de los trabajos, en caso de que sea necesario hacer apuntalamientos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos, que podrán ser modificados por ésta cuando lo considere necesario.

La elección del tipo de apuntalamiento dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o viaria y de la profundidad del corte.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y la granulometría de tierra vegetal a excavar.

En general:

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. Especialmente, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debida a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles que hay que derrocar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, y se alzarán vallas que delimitan las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su lugar. Todas las cepas y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm debajo de la superficie natural del terreno. Todos los huecos causados por la extracción de cepas y raíces se llenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se apilará para utilizarla después en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la dirección facultativa.

Sostenimiento y apuntalamientos:

Se deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que se hagan, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, apuntalamiento, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados, con el fin de impedir solidos y deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, ni hubieran sido ordenados por la dirección facultativa. Las uniones entre piezas de apuntalamiento garantizarán la rigidez y el monolitismo del conjunto. En general, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales antes del apuntalamiento hasta una altura de 60 cm o de 80 cm. Cuando se haya conseguido esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de apuntalamiento, formados por dos o tres mesas horizontales, sostenidas por tabloncillos verticales que a su vez estarán apuntalados con maderas o gatos metálicos. Cuando el apuntalamiento se ejecute con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas, de 1,80 m de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de 2 m, dispuestas verticalmente, y quedarán sujetas por marcos horizontales. Se recomienda sobrepasar el apuntalamiento en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que haga una función de zócalo y evite la caída de objetos y materiales en la zanja.

Cuando no se tenga certeza de la estabilidad de los taludes y/o de las características del terreno y la dirección facultativa considere que puede haber riesgo de desprendimiento o colapso se apuntalará a medida que se proceda a extraer tierras.

El apuntalamiento permitirá desapuntalar una franja dejando apuntaladas las restantes. Los tableros y estampidos se dispondrán con su cara mayor en contacto con el terreno o el tablero. Los estampidos serán 2 cm más largos que la

separación real entre cabezales opuestos, y los llevarán a su posición mediante tust con maza en los extremos y, una vez colocados, deberán vibrar al golpearlos. Se impedirá mediante tacos clavados el deslizamiento de estampidos, cabezales y tensores. Los entronques de cabezales se realizarán a topar, y se dispondrán estampidos a ambos lados de la junta.

En terrenos sueltos las mesas o tabloneros estarán aguzados en un extremo para clavarlos antes de excavar cada franja, y se dejarán empotrados en cada descenso al menos 20 cm. Cuando la excavación se efectúe en una arcilla que se haga fluida en el momento del trabajo o en una capa acuífera de arena fina, deberán emplearse planchas gruesas de apuntalamiento y que éste sea sólido, porque en caso contrario puede producirse el hundimiento de esta capa.

Al finalizar la jornada no deberán quedar paños excavados sin apuntalar, que figuran con esta circunstancia en la documentación técnica. Diariamente y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de los apuntalamientos, reforzarlos si fuera necesario y timbrar los estampidos que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o por alteraciones atmosféricas, como lluvias o heladas.

#### Evacuación de las aguas y escurrimientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y canalizadas antes de que consigan las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un sistema adecuado de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar en el talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el extradós del talud.

#### Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel y ejecutará la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ésta y dejará sin excavar una zona de protección de anchura no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en este borde, en la franja inferior. En los bordes atalanzados se dejará el perfil previsto, arredulzando las aristas derechas, rotura y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja atalusada. Cuando las excavaciones se hagan a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando así lo determine el estudio geotécnico y, en caso general, cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5, se harán represas de 50-80 cm de altura, 1,50 m de ancho y 4% de pendiente hacia dentro en terrenos permeables y hacia fuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

#### uso de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y otros usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra deberán eliminarse.

#### Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de manera que no se dañe, infrinja o desprenda la roca no excavada. Se parará especialmente a no dañar los taludes del desmonte y los cimientos de la futura explanada.

#### Terraplenes:

En el terraplenado se excavará antes el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida coherencia entre el relleno y el terreno, éste se escarificará. Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y grosería uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de manera que saquen aguas hacia fuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con la grosería mínima para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Al haber extendido la tongada se procederá a humidificarla, si es necesario, de manera que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para desecarla.

Obtenida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes atalanzados se arreglarán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja atalusada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual manera, hasta obtener una densidad seca del 100%. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiera podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del extradós de los muros se hará cuando estos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de grosería limitada y

compactarse con medios de energía menuda para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si esto no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre éstas se distribuirá de manera que no se concentran huellas de ruedas en la superficie.

Taludes:

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar su descompresión prematura o excesiva del pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. Si se deben ejecutar zanjas al pie del talud, se excavarán de manera que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje que tenga defectuoso. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea necesario adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de alto de talud, etc., estos trabajos se harán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, excepto autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no podrá colocarse de manera que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la estiba de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier hundimiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este corte, y se comunicará a la dirección facultativa.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

#### • Tolerancias admisibles

A falta de otros criterios se consideran como tolerancias de ejecución admisibles: nivel  $\pm 15$  mm, replanteo  $\pm 10$  mm y planitud  $\pm 10$  mm/3 m.

Desmante: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

#### • Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.

Situación del elemento.

Cota de la explanación.

Situación de vértices del perímetro.

Distancias relativas a otros elementos.

Forma y dimensiones del elemento.

Horizontalidad: nivelación de la explanada.

Altura: grueso de la franja excavada.

Condiciones de borde exterior.

Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de podredura.

- Retirada de tierra vegetal.

Comprobación geométrica de las superficies resultantes después de la retirada de la tierra vegetal.

- Desmontes.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.

- Base del terraplén.

Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.

Nivelación de la explanada.

Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

- Apuntalamiento de zanja.

Replanteo; no se admitirán errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadra, y la separación y posición del apuntalamiento, pero no se aceptará que sean inferiores, superiores y/o diferentes de las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

No se abandonará el corte sin haber apuntalado o tiburno la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto del apuntalamiento frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escogimiento. Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes atalayados contra la erosión, vigilando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canalones cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. Los apuntalamientos o parte de estos sólo se quitarán cuando dejen de ser necesarios y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte. No se concentrarán cargas excesivas al lado de la parte superior de bordes atalayados ni se modificará la geometría del talud socavando en el pie o coronación. Cuando se observen clevills paralelos al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución que haya que adoptar. No se depositará basura, RCDs o productos sobrantes de otros cortes, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su nivel de seguridad adecuado.

## **2.1.2. Rellenos del terreno**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Metro cúbico de relleno y tendido de material filtrante, compactado, incluso refinamiento de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, suelos de préstamo, áridos reciclados y/o arena, compactadas por tongadas uniformes, con picón manual o bandeja vibratoria.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra**

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial, como algunas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, será necesario disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después de éste, las propiedades geotécnicas necesarias.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Antes de la extensión del material se comprobará que éste es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación cuando se ponga en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tendrán en consideración para seleccionar el material de relleno los aspectos siguientes: resistencia a la densazó y desgaste; compactabilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsol; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cimentación después de colocarlos.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se usarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco se usarán los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si deben emplearse como relleno estructural.

Los áridos reciclados que se usen, además de los condicionantes anteriores, deben cumplir los estándares medioambientales relativos a los límites de contaminantes, hilatura, % de tipo de residuo (pétreo, hormigón, cerámico, asfalto, otros), resistencia a la fragmentación, plasticidad, calidad de finos, CBR, colapso, inflado, materia orgánica y sales solubles.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El acopio de cada tipo de material se formará y explotará de manera que se evite su segregación y contaminación, y se evitará así una exposición prolongada del material a la intemperie. Así, el acopio se hará sobre superficies no contaminantes y se evitarán las mezclas de materiales de diferentes tipos.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas**

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los depósitos geológicos (lenticillas) y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvia, se desviarán las primeras y captarán las segundas, de manera que se conducirán fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, y éste se ejecutará posteriormente.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Antes de la colocación de remaches debajo del agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, y se evitará, además, cualquier perturbación del susto natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de la extracción cuando el relleno se haga con tierras propias. Se llenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de remacha son arenosas, se compactará en bandeja vibratoria. El relleno en el extradós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de grosera limitada y compactarse con medios de energía menuda para evitar daño a estas construcciones.

#### **• Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

### **Tolerancias admisibles**

El remache se ajustará a lo especificado y no presentará asentamientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas se produjera una contaminación en alguna zona del remache, se eliminará el material afectado y se sustituirá por otro en buenas condiciones.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado en el pliego particular de condiciones técnicas del proyecto.

## **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje de lo que se obtenga como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en remaches que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el uso de métodos sísmicos o dinámicos.

Para el caso de uso de áridos reciclados se recomienda, además, la realización de los ensayos complementarios siguientes para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno: resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.

## **Conservación y mantenimiento**

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible y se cubrirá cuando se haya acabado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcadas superficiales.

## **2.1.3. Transportes de tierra y RCD**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Trabajos destinados a trasladar planta de tratamiento de RCDs, o en su caso a vertedero, las tierras sobrantes de la excavación y los RCDs.

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cúbico de tierras o RCDs sobre camión, para una distancia determinada en la zona de vertido, considerando tiempo de ida, descarga y vuelta. Se puede incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas**

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación haya líneas eléctricas, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante pantallas.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

#### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

En caso de que la operación de descarga sea para formar terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que, al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, de manera que es conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su corte. Cuando sea marcha atrás o el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario fuera del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de corte y/o se entrecruzan itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con el fin de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de RCDs o tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m y se ensanchará en las revueltas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o cuervos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.



Los vehículos de carga, antes de ir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de una vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte posterior. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, habiéndose comprobado previamente la resistencia del terreno a su peso.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

Se controlará que el camión lleve una sobrecarga superior a la autorizada, que las compuertas del camión quedan herméticamente cerradas y que se emplean lonas.

## 2.1.4. Zanjas y pozos

### Descripción

#### Descripción

Cabos abiertos y asentados en el terreno, accesibles a operarios, realizadas con medios manuales o mecánicos, con ancho o diámetro no mayor de 2 m ni profundidad superior a 7 m.

Las zanjas son excavaciones con predominio de la longitud sobre las otras dos dimensiones, mientras que los pozos son excavaciones de boca relativamente estrecha en relación con su profundidad.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de excavación a cielo abierto, medido sobre planos de perfiles transversales del terreno, tomados antes de iniciar este tipo de excavación, y aplicadas las secciones teóricas de la excavación, en terrenos deficientes, blandos, medios, duros y rocosos, con medios manuales o mecánicos.

- Metro cuadrado de alisado, limpieza de paredes y/o fondo de la excavación y nivelación de tierras, en terrenos deficientes, blandos, medios y duros, con medios manuales o mecánicos, sin incluir carga sobre transporte.

- Metro cuadrado de apuntalamiento, totalmente acabado, incluyendo los clavos y tacos necesarios, retirada, limpieza y acopio del material.

## Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Apuntalamientos:

Elementos de madera resinosa, de fibra recta, como pino o abeto: tableros, cabezales, estampidos, etc. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80. El contenido mínimo de humedad en la madera no será mayor del 15%. La madera no presentará principio de podreduría, alteraciones ni defectos.

- Tensores circulares de acero protegido contra la corrosión.

- Sistemas prefabricados metálicos y de madera: tableros, placas, puntales, etc.

- Elementos complementarios: puntas, gatos, tacos, etc.

- Maquinaria: pala cargadora, compresor, martillo neumático, martillo rompedor.

- Materiales auxiliares: explosivos, bomba de agua.

Cuando haya que hacer ensayos para recibir los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Apuntalamientos de madera: ensayos de características físico-mecánicas: contenido de humedad. Peso específico. Higroscopicidad. Coeficiente de contracción volumétrica. Dureza. Resistencia a compresión. Resistencia a la densación estática; con el mismo ensayo y midiendo la fecha a rotura, determinación del módulo de elasticidad E. Resistencia a la tracción. Resistencia al estiércol. Resistencia a esfuerzo cortante.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas**

En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con el fin de conocer su estabilidad.

Se solicitará de las correspondientes Compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a líneas aéreas de conducción de energía eléctrica. Para complementar la información obtenida de las compañías suministradoras, se hará una apertura manual de prospecciones para localizar las instalaciones existentes.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas e imbornales de alcantarillado, farolas, árboles, etc.

Antes del inicio de los trabajos, se presentarán a la aprobación de la dirección facultativa los cálculos justificativos de los apuntalamientos a realizar, que ésta podrá modificar cuando lo considere necesario. La elección del tipo de apuntalamiento dependerá del tipo de terreno, de las solicitudes por cimentación próxima o viaria y de la profundidad del corte.

Cuando las excavaciones afectan a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de amojoneros en todas las partes interesadas en los trabajos.

Antes de empezar las excavaciones, estarán aprobados por la dirección facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean el corte. Las literas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones, y estarán separadas del borde del vaciado al menos 1 m. Se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica. Se determinará el tipo, situación, profundidad y dimensiones de cimentaciones que estén a una distancia de la pared del corte igual o menor de dos veces la profundidad de la zanja.

El contratista notificará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Cuando se haya efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la dirección facultativa autorizará el inicio de la excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y que se obtenga una superficie firme y limpia a nivel o escalonada. El comienzo de la excavación de zanjas o pozos, cuando sea para cimientos, se entroncará cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su construcción, y se excavarán los últimos 30 cm en el momento de hormigonar.

- Apuntalamientos (se tendrán en cuenta las prescripciones respecto a las mismas del capítulo Explanaciones):

En general, se evitará la entrada de aguas superficiales a las excavaciones, y se vaciará esta agua lo antes posible cuando se produzcan, adoptando las soluciones previstas para el saneamiento de las profundas. Cuando los taludes de las excavaciones resultan inestables, se apuntalarán. En la medida en que se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y amojonamientos realizados para sujetar las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como vallas y/o cierres. Cuando se consigan las cotas inferiores de los pozos o zanjas de cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras. Se excavará el terreno en zanjas o pozos de anchura y profundidad según la documentación técnica. La excavación se hará por franjas horizontales de altura no mayor a la separación entre estampidos más 30 cm, que se apuntalará a medida que se excava. Los productos de excavación de la zanja, aprovechables para su relleno posterior, se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, y a una separación de su borde de un mínimo de 60 cm.

- Pozos y zanjas:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, la excavación debe hacerse con mucho cuidado para que la alteración de las características mecánicas del suelo sea la mínima inevitable. Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto. La cota de profundidad de estas excavaciones será la prefijada en los planos, o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Los pozos, junto con cimientos próximos y de profundidad mayor que éstos, se excavarán con las siguientes prevenciones:

- reduciendo, cuando se pueda, la presión de la cimentación próxima sobre el terreno, mediante amojonamientos;
- haciendo los trabajos de excavación y consolidación en el menor tiempo posible;
- dejando como máximo media cara vista de zapato pero apuntalada;
- separando los ejes de pozos abiertos consecutivos no menos de la suma de las separaciones entre tres zapatos aislados o mayor o igual a 4 m en zapatos corridos o losas.

No se considerarán pozos abiertos los que ya posean estructura definitiva y consolidada de contención o se hayan rellenado compactando el terreno.

Cuando la excavación de la zanja se realice por medios mecánicos, además, será necesario:

- que el terreno admita talud en corte vertical para la profundidad que haya;
- que la separación entre el corte de la máquina y el apuntalamiento no sea mayor de una vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En general, los pozos de recalzar empezarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando sea a máquina. Se delimitará, en caso de hacerse a máquina, la zona de acción de cada máquina. Podrán vaciarse los pozos de recalzar sin realizar antes la estructura de contención, hasta una profundidad máxima igual a la altura del plano de cimentación próximo más la mitad de la distancia horizontal, desde el borde de coronación del talud a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del pozo de recalzar sea igual o mayor de 3 m, se apuntalará. Cuando se hayan replanteado en la frente del talud, los pozos de recalzar se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del pozo de recalzar, y deberán separarse una distancia no menor de dos veces su profundidad.

Según el CTE DB ES C, apartado 4.5.1.3, aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 m a 0,8 m por debajo de la rasante.

- Refinamiento, limpieza y nivelación.

Se retirarán los fragmentos de roca, losas, bloques y materiales terrios que hayan quedado en situación inestable en la superficie final de la excavación, con la finalidad de evitar desprendimientos posteriores. El refinamiento de tierras se realizará siempre recortando y no reciento. Si por alguna circunstancia se produce un sobreancho de excavación, inadmisibles desde el punto de vista de estabilidad del talud, se rellenará con material compactado. En los terrenos meteorizables o erosionables por lluvias, las operaciones de refinamiento se harán en un plazo comprendido entre 3 y 30 días, según la naturaleza del terreno y las condiciones climatológicas del lugar.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra.

#### Tolerancias admisibles

Comprobación final:

El fondo y paredes de las zanjas y pozos acabados tendrán las formas y dimensiones exigidas, con las modificaciones inevitables autorizadas, y tendrán que refinarse hasta conseguir unas diferencias de  $\pm 5$  cm, con las superficies teóricas.

Se comprobará que el grado de acabado en el refinado de taludes será el que se pueda conseguir utilizando los medios mecánicos, sin permitir desviaciones de línea y pendiente, superiores a 15 cm, comprobando con una regla de 4 m.

Las irregularidades localizadas, antes de aceptarlas, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

Se comprobarán las cotas y pendientes, lo que se verificará con las estacas colocadas en los bordes del perfil transversal de la base del firme y en los correspondientes bordes de la coronación de la trinchera.

#### • Condiciones de terminación

Se conservarán las excavaciones en las condiciones de acabado, tras las operaciones de refinado, limpieza y nivelación, libres de agua y con los medios necesarios para mantener la estabilidad.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.1.3, una vez hecha la excavación hasta la profundidad necesaria y antes de constituir la solera de asiento, se nivelará bien el fondo para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

Puntos de observación:

- Replanteo:

Cotas entre ejes.

Dimensiones en planta.

Zanjas y pozos. No aceptación de errores superiores al 2,5/1000 y variaciones iguales o superiores a  $\pm 10$  cm.

- Durante la excavación del terreno:

Comparar terrenos atravesados con lo que se prevé en proyecto y estudio geotécnico.

Identificación del terreno de fondo en la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

Pozos. Apuntalamiento en su caso.

- Apuntalamiento de zanja.

Replanteo; no se admitirán errores superiores al 2,5/1000 y variaciones en  $\pm 10$  cm.

Se comprobará una escuadra, separación y posición del apuntalamiento, y no se aceptará que sean inferiores, superiores y/o diferentes de las especificadas.

- Apuntalamiento de pozo:

Por cada pozo se comprobará una escuadra, separación y posición, y no se aceptará si las escuadras, separaciones y/o posiciones son inferiores, superiores y/o diferentes de las especificadas.

### **Conservación y mantenimiento**

En los casos de terrenos meteorizables o erosionables por las lluvias, la excavación no deberá permanecer abierta a su rasante final más de 8 días sin que sea protegida o finalizados los trabajos de colocación de la tubería, cimentación o conducción que haya que instalar. No se abandonará el corte sin haber apuntalado o tiburno la parte inferior de la última franja excavada. Se protegerá el conjunto del apuntalamiento frente a filtraciones y acciones de erosión por parte de las aguas de escogimiento. Los apuntalamientos o parte de estos sólo se quitarán cuando dejan de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte. Al comenzar la jornada de trabajo, los apuntalamientos deberán ser revisados, tiemblando los estampidos que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvia o heladas.

## **2.2. Contenciones del terreno**

### **2.2.1. Muros ejecutados con encofrados**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

- Muros: elementos de hormigón en masa o armado para cimentación en sótanos o de contención de tierras, con o sin puntera y con talón o sin él, encofrados a una o dos caras. Los muros de sótano son aquellos que están sometidos a la espalda del terreno y, en su situación definitiva, a las cargas procedentes de forjados, y a veces a las de soportes o muros de carga que nacen de su cúspide. Los forjados actúan como elementos de enriostamiento transversal. Los muros de contención son elementos constructivos destinados a contener el terreno, porque su rasante presenta una cota diferente de los dos lados del muro, sin estar vinculados a ninguna edificación. Para alturas inferiores a los 10-12 m, se utilizan fundamentalmente de dos tipos:

- Muros de gravedad: de hormigón en masa, para alturas pequeñas y elementos de poca longitud.

- Muros en ménsula: de hormigón armado.

- Pozos de recalzar: excavaciones por tramos en el frente de un talud, cuando existen viales o cimientos próximos.

- Drenaje: sistema de captación y conducción de aguas del subsol para proteger contra la humedad.

Si los muros de contención se realizan en fábricas será aplicable lo indicado en la densación «5.1. Fachadas de fábrica».

#### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Muros:

Metro cúbico de hormigón armado en muro de sótano, con una cuantía media de 25 kg/m<sup>3</sup> de acero, incluso elaboración, chatarra, puesta en obra y vibrado, sin incluir encofrado.

Metro cúbico de hormigón armado en muros. Se especifica la resistencia, el tamaño máximo del árido en mm, la consistencia y el encofrado (sin encofrado, con encofrado a una o a dos caras).

Impermeabilización y drenaje: posibles elementos intervinientes.

Metro cuadrado de impermeabilización de muro de gravedad, muro flexoresistente o muro pantalla a base de aplicación de impermeabilizante como, por ejemplo, emulsión bituminosa.

Metro cuadrado de lámina bifamiliar para muros, especificando el grosor en mm, altura de nódulos en mm y tipo de armadura (sin armadura, geot textil de poliéster, geot textil de polipropileno, malla de fibra de vidrio), con masilla bituminosa en solapas o sin ella.

Metro cuadrado de barrera antihumedad en muros, con o sin lámina, y especificando el tipo de lámina en su caso.

- Pozos de recalzar:

Metro cúbico de excavación para formación de pozos de recalzar, especificando el tipo de terreno (blando, medio o duro) y el medio de excavación (a mano, a máquina, martillo neumático, martillo rompedor).

## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), Certificado de Organismo de Control acreditando el cumplimiento del RD 163/2019 por el suministrador de hormigón, el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Muros:

Hormigón en masa (FM) u hormigón armado (FA), de resistencia y dosaje especificados en el proyecto.

Barras corrugadas de acero o chatarra armada, de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Mallas electrosoldadas de acero de características físicas y mecánicas indicadas en el proyecto.

Juntas: perfiles de estanqueidad, separadores, selladores.

El hormigón para armar y las barras corrugadas y mallas electrosoldadas de acero deberán cumplir las especificaciones indicadas en el Código Estructural y en la densación «3.3. Estructuras de hormigón», de este pliego, porque se aceptan.

- Impermeabilización según el tipo, requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Láminas flexibles para la impermeabilización de muros (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 4.1).

Productos líquidos: polímeros acrílicos, caucho acrílico, resinas sintéticas o poliéster, etc.

- Capa protectora: geot textil (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 4.3), o mortero reforzado con una armadura.

- Productos para el sellado de juntas (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 9).

- Drenaje, según tipo de impermeabilización requerido en el CTE DB HS 1, artículo 2.1:

Capa: lámina redentante, grava, árido reciclado, fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto.

Capa filtrante: geot textiles y productos relacionados (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 4.3) u otro material que produzca el mismo efecto.

Áridos de relleno: identificación. Tipos y almacidad. Ensayos (según normas UNE): friabilidad de la arena. Resistencia al desgaste de la grava (CBR). Absorción de agua. Estabilidad de áridos.

El árido natural o de apisonamiento, o árido reciclaje, utilizado como capa de material filtrante estará exento de arcillas, margas y de cualquier otro tipo de materiales extraños. Las arreglas se formarán y explotarán, de manera que se evite la segregación y compactación. Se eliminarán del material acopiado las zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de soporte, o por inclusión de materiales extraños. Antes de extender cada tipo de material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación cuando se ponen en obra y para conseguir el grado de compactación exigido. Si la humedad no es la adecuada, se adoptarán las medidas necesarias para corregirla sin alterar la homogeneidad del material.

Pozo innovado.

Tubo revaño ranurado: identificación. Diámetros nominales y superficie total mínima de orificios por metro lineal.

Canalón de acopio de agua (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 14.5). Diámetros.

Cámara de bombeo con dos bombas de vaciado.

- Arquetas de hormigón.

Red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro.

Productos de sellado de juntas (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 9) con banda de PVC o perfiles de caucho expansivo o de bentonita de sodio, etc.

Juntas de estanquidad de tuberías ( ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 14.8), de caucho vulcanizado, elastómeros termoplásticos, materiales celulares de caucho vulcanizado, elementos de estanquidad de poliuretano modelado, etc.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Para el caso de hormigones preparados en obra, el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del artículo 51.2.2 del capítulo 11 del *Código Estructural*.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado o segregación, se protegerán asimismo de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente y se evitará cualquier deterioro o alteración de sus características, garantizando el cumplimiento de lo que se prescribe en los artículos 28 a 32 (capítulo 8) del *Código Estructural*.

En el caso de muros de hormigón armado, se dispondrá de áreas específicas para el almacenamiento de barras o rollos de armaduras recibidas y para las remesas de armaduras o chatarra armada. Éstas se conservarán hasta el momento de elaborarlas, armarlas o montarlas, debidamente protegidas de la lluvia, humedad del suelo y/o ambientes agresivos, y debidamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de los que procedan, para garantizar la trazabilidad necesaria. Antes de almacenarlas se comprobará que están limpias para su buena conservación y posterior adherencia.

El estado de la superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de que se utilicen, con la finalidad de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados conforme a la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas: apoyo**

Se comprobará el comportamiento del terreno sobre el que apoya el muro, y se realizarán, siempre que sea posible, controles de los estratos del terreno hasta una profundidad una vez y media la altura del muro. En caso de que los estratos no sean competentes deberán tomarse medidas adicionales de refuerzo del terreno antes de la ejecución del muro.

El encofrado, que puede ser a una o dos caras, debe ser resistente a las cargas y tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, sin experimentar movimientos o desplazamientos que puedan alterar la geometría del elemento por encima de las tolerancias admisibles:

Se dispondrán los elementos de encofrado de manera que se eviten daños en estructuras ya construidas.

Serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada de cal y se consigan superficies cerradas del hormigón.

La superficie del encofrado estará limpia y el desencofrante presentará un aspecto continuo y fresco.

El fondo del encofrado estará libre de restos de materiales, suciedad, etc.

Se cumplirán, además, todas las indicaciones del artículo 48 del *Código Estructural*, en cuanto a los procesos previos a la colocación de las armaduras.

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

En el caso de muros de hormigón armado, se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 43 del *Código Estructural*, indicadas en la densación 3.3. Estructuras de hormigón de este pliego.

Estas medidas incluyen la elección adecuada del tipo de cemento a emplear (según la Instrucción RC-16 y el anexo 6 del *Código Estructural*), del dosaje y permeabilidad del hormigón, del grosor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades con respecto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del *Código Estructural*.

En la soldadura de aceros especiales se utilizarán los electrodos adecuados, así como el voltaje y condiciones especiales de soldadura en el arco, de manera que no resultan afectadas las propiedades del acero.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

- En caso de pozos de recalzar:

Éstos empezarán por la parte superior cuando se realicen a mano y por la inferior cuando se realicen a máquina. Se delimitará, en caso de realizarse a máquina, la zona de acción de cada máquina.

Podrán vaciarse los pozos de recalzar sin realizar antes la estructura de contención hasta una profundidad máxima  $h+D/2$ , teniendo en cuenta que  $h$  es la profundidad del plan de cimentación próximo y  $D$ , la distancia horizontal desde el borde de coronación a la cimentación o vial más próximo. Cuando la anchura del pozo de recalzar sea igual o mayor de 3 m, se apuntalará.

Cuando se hayan replanteado en la frente del talud, los pozos de recalzar se iniciarán por uno de los extremos, en excavación alternada.

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del pozo de recalzar, y deberán separarse una distancia no menor de dos veces su profundidad.

En el fondo de la excavación se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de grosor.

- Ejecución de la chatarra:

Se dispondrá la chatarra del zapato del muro, apoyada sobre separadores, y se dejarán las armaduras necesarias en espera; a continuación, la del fuste del muro y posteriormente el encofrado, marcando la altura del hormigón; finalmente, la de cercos y vigas de coronación y las armaduras de espera para los elementos estructurales que conectan en el muro.

- Recubrimientos de las armaduras:

Se cumplirán los recubrimientos mínimos indicados en el apartado 43.4.1 del *Código Estructural*.

Se dispondrán las cuñas y separadores que garanticen los recubrimientos, según las indicaciones de los apartados 43.4.2 y 49.8.2 del *Código Estructural*.

- Hormigenada:

Se hormigenará el zapato del muro a excavación plena, y no se admitirán encofrados perdidos, excepto en aquellos casos en los que las paredes no presentan suficiente consistencia, de manera que se dejará su talud natural, se encofrarán provisionalmente, y se llenará y compactará el exceso de excavación, cuando se haya quitado el encofrado.

Se realizará el vertido y compactación de hormigón desde una altura no superior a 1 m, por tongadas de no más de 50 cm de grosera, ni mayores que la longitud del vibrador, de manera que se evite la disgregación del hormigón y los desplazamientos de las armaduras.

En general, se hará el hormigenado del muro, o el tramo del muro entre juntas verticales, en una jornada. Si se produjeran juntas de hormigenado se dejarán atadas y se picará su superficie hasta dejar los áridos al descubierto, que se limpiarán y humedecerán, antes de proceder nuevamente al hormigón.

- Juntas:

En los muros se dispondrán los tipos de juntas siguientes:

- Juntas de hormigenado entre cimientos y alzado: la superficie de hormigón se dejará en estado natural, sin cepillar. Antes de verter la primera tongada de hormigón del alzado, se limpiará y humedecerá la superficie de contacto y, cuando esté seca, se verterá el hormigón del alzado para realizar una compactación enérgica.

- Juntas de retracción: son juntas verticales que se harán en los muros de contención para disminuir los movimientos reológicos y de origen térmico del hormigón siempre que no se construyan los forjados. Estas juntas estarán distanciadas de 8 a 12 m, y se ejecutarán disponiendo materiales selladores adecuados que se envuelven en el hormigón y se fijarán con alambres en las armaduras.

- Juntas de dilatación: son juntas verticales que cortan tanto al alzado como a los cimientos y se prolongan en su caso en el resto del edificio. La separación, salvo que esté justificado, no será superior a 30 m, y se recomienda que no sea superior a 3 veces la altura del muro. Se dispondrán, además, cuando haya un cambio de la altura del muro, de la profundidad de los cimientos o de la dirección en planta del muro. La apertura de la junta será de 2 a 4 cm de grosería, según las variaciones de temperatura previsible, pudiendo contener perfiles de estanquidad, sujetos al encofrado antes de hormigonar, separadores y material sellador, antes de disponer el relleno del extradós.

- Curación.

- Desencofrado.

- Impermeabilización:

La impermeabilización se ejecutará sobre la superficie del muro limpia y seca.

El tipo de impermeabilización a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1, apartado 2.1, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro, y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.

- Drenaje:

El tipo de drenaje a aplicar viene definido en el CTE DB HS 1 apartado 2.1, junto con el tipo de impermeabilización y ventilación, según el grado de impermeabilidad requerido y la solución constructiva de muro y las condiciones de ejecución en el CTE DB HS 1 apartado 5.1.1.

- Terraplenado:

Se seguirán las especificaciones de los capítulos Explanaciones y Rellenos.

### **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su de no ser posible, a lo establecido en los Anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*.

#### **• Condiciones de terminación**

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones; en caso contrario, se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza.

La realización de una curación correcta del hormigón es de gran importancia, dada la gran superficie que presenta el alzado. Se realizará manteniendo húmedas las superficies del muro mediante riego directo que no produzca lavado o a través de un material que retenga la humedad, según el Artículo 52.5 del *Código Estructural*.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Según el Artículo 22 del *Código Estructural*.

Puntos de observación:

- Excavación del terreno:

Comparar los terrenos atravesados con lo previsto en el proyecto y en el estudio geotécnico.

Identificación del terreno del fondo de la excavación. Compacidad.

Comprobación de la cota del fondo.

Excavación colindante a medianerías. Precauciones.

Nivel freático en relación con lo previsto.

Defectos evidentes, cavernas, galerías, colectores, etc.

Agresividad del terreno y/o del agua freática.

- Pozos de recalzar:

Replanteo: cotas entre ejes. Dimensiones en planta.

No aceptación: las zonas macizas entre pozos de recalzar serán de ancho menor de 0,9NE m y/o el pozo de recalzar mayor de 1,10E m (dimensiones A, B, E, H, N, definidas en NTE-ADV). Las irregularidades localizadas, antes de aceptarlas, se corregirán de acuerdo con las instrucciones de la dirección facultativa.

- Muros:

- Replanteo:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatos y fustes de muros y zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta de los zapatos del muro y zanjas.

- Excavación del terreno: según capítulo Rasas y Pozos, para excavación general, y consideraciones anteriores en caso de plantearse una excavación adicional por pozos de recalzar.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación, en su caso.

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes bajo el edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otros. Pasados.

- Ejecución del muro.

Armaduras. Vertido del hormigón. Curación.

- Impermeabilización del extradós del muro. Según artículo 5.1.1 del CTE DB-HS 1.

Tratamiento de la superficie exterior del muro y lateral de los cimientos.

Planitud, grosor y desviaciones del muro. Comprobar con regla de 3 m que no presenta una desviación de  $\pm 12$  mm y resto de limitaciones descritas en el apartado 5.6 para muros de contención y muros de sótano del Anexo 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» del *Código Estructural*.

En su caso, colocación de membrana adherida.

Continuidad de la membrana. Cabalgamientos. Sellado.

Prolongación de la membrana por la parte superior del muro, 25 cm mínimo.

Prolongación de la membrana por el lateral de los cimientos.



Protección de la membrana de la agresión física y química en su caso.

Relleno del extradós del muro. Compactación.

- Drenaje del muro.

Barrera antihumedad (en su caso).

Verificar situación.

Preparación y acabado del soporte. Limpieza.

Colocación (según tipo de membrana). Continuidad de la membrana. Cabalgamientos.

- Juntas estructurales.

- Radón.

En su caso, colocación de barrera de protección contra el gas radón de acuerdo con el apartado 3 del CTE DB-HS

6.

- Refuerzos.

- Protección provisional hasta la continuación del muro.

- Comprobación final.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anexo núm. 2 del *Código Estructural*, la Dirección Facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales que se empleen, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que lo que se define en el proyecto para el índice HISSES.

### **Conservación y mantenimiento**

No se colocarán cargas, ni circularán vehículos en las proximidades del extradós del muro.

Se evitará en la explanada inferior y junto al muro abrir zanjas paralelas.

No se adosará al fuste del muro elementos estructurales y arrebatos que puedan variar su forma de trabajo.

Se evitará en la proximidad del muro la instalación de conducciones de agua a presión y las aguas superficiales se llevarán, realizando superficies estancas, a la red de alcantarillado o drenajes de viales, con la finalidad de mantener la capacidad de drenaje del extradós del muro para emergencias.

Cuando se observe ninguna anomalía, se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

Se reparará cualquier fuga observada en las canalizaciones de suministro o evacuación de agua.

## **2.3. Fundamentaciones directas**

### **2.3.1. Zapatos (aisladas, continuas y elementos de ligaje)**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

Fundamentaciones directas de hormigón en masa o armado destinadas a transmitir al terreno, y repartir en un plano de soporte horizontal las cargas de uno o varios pilares de la estructura, de los forjados y de los muros de carga, de sótano, de cierre o de enrioste, pertenecientes a estructuras de edificación.

Tipos de zapatos:

- Zapato aislado: como cimentación de un pilar aislado, interior, medianero o de esquina.

- Zapato combinado: como cimentación de dos pilares contiguos o más.

- Zapato corrido: como cimentación de alineaciones de tres o más pilares, muros o forjados.

Los elementos de ligamento entre zapatos aislados son de dos tipos:

- Vigas de atado o soleras para evitar desplazamientos laterales, necesarios en los casos prescritos en la *Norma de Construcción Sismoresistente* NCSE-02.

- Vigas centradoras entre zapatos fuertemente excéntricos (de medianería y esquina) y las contiguas, para resistir momentos aplicados por muros o pilares o para redistribuir cargas y presiones sobre el terreno.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

- Unidad de zapato aislado o metro lineal de zapato corrida de hormigón.

Completamente acabada, de las dimensiones especificadas, de hormigón de resistencia y dosaje especificadas, de la cuantía de acero especificada, para un recubrimiento de la armadura principal y una tensión admisible del terreno determinadas, incluyendo elaboración, chatarra, separadores de hormigón, puesta en obra y vibrado, según el *Código Estructural*. No se incluye la excavación ni el encofrado, su colocación y retirada.

- Metro cúbico de hormigón en masa o para armar en zapatos, vigas de atado y centradoras.

Hormigón de resistencia o dosaje especificados con una cuantía media del tipo de acero especificada, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curación del hormigón, según el *Código Estructural*, incluyendo encofrado o no.

- Kilogramo de acero montado en zapatos, vigas de atado y centradoras.

Acero del tipo y diámetro especificados, incluyendo corte, colocación y cortes, según el *Código Estructural*.

- Kilogramo de acero de malla electrosoldada en cimentación.

Medido en peso nominal previa elaboración, para malla fabricada con alambre corrugado del tipo especificado, incluyendo corte, colocación y cabalgamientos, puesta en obra, según el *Código Estructural*.

- Metro cuadrado de capa de hormigón de limpieza.

De hormigón de resistencia, consistencia y tamaño máximo del árido, especificados, del grosor determina, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según el *Código Estructural*.

- Unidad de viga centradora o de atado.

Completamente acabada, incluyendo volumen de hormigón y la puesta en obra, vibrado y curación; y peso de acero en barras corrugadas, chatarra y colocado.

## **Prescripciones sobre los productos**

### **Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), Certificado de Organismo de Control acreditando el cumplimiento del RD 163/2019 por el suministrador de hormigón, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Hormigón en masa (FM) o para armar (FA), de resistencia y dosaje especificados en proyecto.

- Barras corrugadas de acero, o chatarra armada, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Mallas electrosoldadas de acero, de características físicas y mecánicas indicadas en proyecto.

- Si el hormigón se fabrica en obra: cemento, agua, áridos y aditivos (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1).

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Para hormigones preparados en obra, el almacenamiento de los cementos, áridos, aditivos y armaduras se efectuará según las indicaciones del artículo 51.2.2 (capítulo 11) del *Código Estructural*.

Todos los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando su entremezclado o segregación, protegiéndolos de la intemperie, la humedad y la posible contaminación o agresión del ambiente, evitando cualquier deterioro o alteración de sus características y garantizando el cumplimiento de lo prescrito en los artículos 28 a 32 (capítulo 9) del *Código Estructural*.

Así, los cementos suministrados en sacos se almacenarán en un lugar ventilado y protegido, mientras que los que se suministren a granel se almacenarán en silos, al igual que los aditivos (cenizas volantes o humos de sílice).

En el caso de los áridos se evitará que se contaminen por el ambiente y el terreno y que se mezclen entre sí las diferentes fracciones granulométricas.

Las armaduras se conservarán clasificadas por tipos, cualidades, diámetros y procedencias para evitar posibles deterioros o contaminaciones. En el momento de su uso estarán exentas de sustancias extrañas (grasa, aceite, pintura, etc.), y no se admitirán pérdidas de sección por oxidación superficial superiores al 1% respecto de la sección inicial de la muestra, comprobadas tras un cepillo de alambres.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas: apoyo**

El plan de apoyo (el terreno, después de la excavación) presentará una superficie limpia y plana, será horizontal, y su profundidad se fijará en el proyecto. Para determinarlo, se considerará la estabilidad del suelo ante los agentes atmosféricos, teniendo en cuenta las posibles alteraciones debidas a los agentes climáticos, como escobas y heladas, así

como las oscilaciones del nivel freático. Así, es recomendable que el plan quede siempre por debajo de la cota más baja previsible del mismo, con la finalidad de evitar que el terreno por debajo del fundamento se vea afectado por posibles corrientes, lavados, variaciones de pesos específicos, etc. Aunque el terreno firme se encuentre muy superficial, es conveniente profundizar de 0,5 a 0,8 m por debajo de la rasante.

No es aconsejable apoyar directamente las vigas sobre terrenos expansivos o colapsables.

### **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se tomarán las precauciones necesarias en terrenos agresivos o con presencia de agua que pueda contener sustancias potencialmente agresivas en disolución, respecto a la durabilidad del hormigón y de las armaduras, de acuerdo con el artículo 43 del *Código Estructural*, indicadas en la densación «3.3. Estructuras de hormigón» de este pliego.

Estas medidas incluyen la elección adecuada del tipo de cemento a utilizar (según la Instrucción RC-16 y el anexo 6 del *Código Estructural*), del dosaje y permeabilidad del hormigón, del grosor de recubrimiento de las armaduras, etc.

Las incompatibilidades en cuanto a los componentes del hormigón, cementos, agua, áridos y aditivos son las especificadas en el capítulo 8 del *Código Estructural*.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

##### **- Información previa:**

Localización y trazado de las instalaciones de los servicios que haya y las previstas para el edificio en la zona de terreno donde se actuará. Se estudiarán la solera, arquetas de pie del pilar, saneamiento en general, etc., para que no se alteren las condiciones de trabajo o se generen, por posibles fugas, vías de agua que produzcan lavadas del terreno con el posible descalce del cimiento.

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.2, se confirmará el estudio geotécnico según el apartado 3.4 del CTE DB SE C, o en su caso, de las características del terreno establecidas en el proyecto. El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los soportes de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno se incorporará a la documentación final de obra. Si el suelo situado debajo de los zapatos difiere del que se encuentra durante el estudio geotécnico (contiene *bolsadas* blanquiazules no detectados) o se altera su estructura durante la excavación, debe revisarse el cálculo de los zapatos.

##### **- Excavación:**

Las zanjas y pozos de cimentación tendrán las dimensiones fijadas en el proyecto y se realizarán según las indicaciones establecidas en el capítulo «Rasas y pozos».

La cota de profundidad de las excavaciones será la prefijada en los planos o las que la dirección facultativa ordene por escrito o gráficamente a la vista de la naturaleza y condiciones del terreno excavado.

Si los cimientos son muy largos, es conveniente también disponer llaves o anclajes verticales más profundos, al menos cada 10 m.

Para la excavación se adoptarán las precauciones necesarias en función de las distancias a las edificaciones colindantes y del tipo de terreno para evitar al máximo la alteración de sus características mecánicas.

Se acondicionará el terreno para que los zapatos apoyen en condiciones homogéneas, con lo que se eliminen rocas, restos de cimentaciones antiguas y depósitos geológicos de terreno más resistente, etc. Los elementos extraños de menor resistencia serán excavados y sustituidos por un suelo de relleno compactado convenientemente, de una compresibilidad sensiblemente equivalente a la del conjunto, o por hormigón en masa.

Las excavaciones para zapatos a diferente nivel se harán de manera que se evite el desprendimiento de las tierras entre los dos niveles diferentes. La inclinación de los taludes de separación entre estos zapatos se ajustará a las características del terreno. A efectos indicativos y salvo orden en contra, la línea de unión de los bordes inferiores entre dos zapatos situados a diferente nivel no superará una inclinación 1H:1V en el caso de rocas y suelos duros, ni 2H:1V en suelos flojos a medios.

Para excavar en presencia de agua en suelos permeables, se necesitará el agotamiento durante toda la ejecución de los trabajos de cimentación, sin comprometer la estabilidad de taludes o de las obras vecinas.

En las excavaciones ejecutadas sin agotamiento en suelos arcillosos y con un contenido de humedad próximo al límite líquido, se hará un saneamiento temporal del fondo de la zanja, por absorción capilar del agua del suelo con materiales secos permeables que permita la ejecución en seco del proceso de hormigonado.

En las excavaciones ejecutadas con agotamiento en los suelos con fondo lo suficientemente impermeables para que el contenido de humedad no disminuya sensiblemente con los agotamientos, se comprobará si es necesario hacer un saneamiento previo de la capa inferior permeable, por agotamiento o por drenaje.

Si es necesario, se hará un drenaje del terreno de cimentación. Éste se podrá realizar con drenes, con empedrados, con procedimientos mixtos de dren y empedrado o bien con otros materiales idóneos.

Los drenes se colocarán en el fondo de zanjas en perforaciones inclinadas con una pendiente mínima de 5 cm por metro. Los empedrados se llenarán de cantos o grava gruesa, dispuestos en una zanja, cuyo fondo penetrará en la medida necesaria y tendrá una pendiente longitudinal mínima de 3 a 4 cm por metro. Con anterioridad a la colocación de la grava, en su caso se dispondrá un geot textil en la zanja que cumpla las condiciones de filtro necesarias para evitar la migración de materiales finos.

La terminación de la excavación en el fondo y paredes de la misma debe tener lugar inmediatamente antes de ejecutar la capa de hormigón de limpieza, especialmente en terrenos arcillosos. Si no fuera posible, debe dejarse la excavación de 10 a 15 cm por encima de la cota definitiva de cimentación hasta el momento en que todo esté preparado para hormigonar.

El fondo de la excavación se nivelará bien para que la superficie quede sensiblemente de acuerdo con el proyecto, y se limpiará y apisonará ligeramente.

- Hormigón de limpieza:

Sobre la superficie de la excavación se dispondrá una capa de hormigón de regularización, de bajo dosaje, con un grosor mínimo de 10 cm que cree una superficie plana y horizontal de soporte del zapato y así se evitará, en el caso de suelos permeables, la penetración de la lechada de hormigón estructural en el terreno que dejaría mal recubiertos los áridos en la parte inferior. El nivel de enrasado del hormigón de limpieza será el que se prevé en el proyecto para la base de los zapatos y las vigas riostas. El perfil superior tendrá un acabado adecuado a la continuación de la obra.

El hormigón de limpieza en ningún caso servirá para nivelar cuando en el fondo de la excavación haya fuertes irregularidades.

- Colocación de las armaduras y hormigo.

La puesta en obra, vertido, compactación y curación del hormigón, así como la colocación de las armaduras, seguirán las indicaciones del *Código Estructural* y de la densificación «3.3. Estructuras de hormigón» de este pliego.

Las armaduras verticales de pilares o muros deben enlazarse al zapato como se indica en la norma NCSE-02.

El recubrimiento mínimo se ajustará a las especificaciones del artículo 43.4.1 del *Código Estructural*: si se ha preparado el terreno y se ha dispuesto una capa de hormigón de limpieza, tal y como se ha indicado en este apartado, los recubrimientos mínimos serán los de tablas 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 y 44.5 del *Código Estructural*, en función de la resistencia característica del hormigón, del tipo de elemento, de la clase de exposición y de la vida útil de proyecto; en caso contrario, si se hormigena el zapato directamente contra el terreno, el recubrimiento será de 7 cm. Para garantizar estos recubrimientos los engrasados o armaduras que se colocan en el fondo de los zapatos apoyarán sobre separadores de materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, según las indicaciones de los artículos 43.4.2 y 49.8.2 del *Código Estructural*. No apoyarán sobre literas metálicas que después del hormigonado queden en contacto con la superficie del terreno, para facilitar la oxidación de las armaduras. Las distancias máximas de los separadores serán de 50 diámetros o 100 cm, para las armaduras del engrasado inferior y de 50 diámetros o 50 cm, para las armaduras del engrasado superior. es conveniente colocar también separadores en la parte vertical de ganchos o patillas para evitar el movimiento horizontal de la parrilla del fondo.

La conexión a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según la densificación «6.3. Electricidad: baja tensión y conexión a tierra».

El hormigón se verterá mediante conducciones apropiadas desde la profundidad del firme hasta la cota del zapato, lo que evitará su caída libre. La colocación directa no debe hacerse más que entre niveles de aprovisionamiento y de ejecución sensiblemente equivalentes. Si las paredes de la excavación no presentan suficiente cohesión, se encofrarán para evitar los desprendimientos.

Los zapatos aislados se hormigenearán de una sola vez.

En zapatos continuos pueden hacerse juntas de hormigo, en general en puntos alejados de zonas rígidas y muros de esquina, y se dispondrán en puntos situados en los tercios de la distancia entre pilares.

En muros con huecos de paso o perforaciones cuyas dimensiones sean menores que los valores límite establecidos, el zapato corrido será pasante; en caso contrario, se interrumpirá como si se tratara de dos muros independientes. Además, los zapatos corridos se prolongarán, si es posible, una dimensión igual a su vuelo, en los extremos libres de los muros.

No se hormigeneará cuando el fondo de la excavación esté inundado, helado o presente capas de agua transformadas en hielo. En este caso, sólo se construirá el zapato cuando se haya producido el desgel completo, o bien se haya excavado en mayor profundidad hasta retirar la capa de suelo helado.

- Precauciones:

Se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar la protección de las cimentaciones contra los aterramientos, durante y después de que éstas se ejecuten, así como para la evacuación de aguas en caso de producirse inundaciones de las excavaciones durante la ejecución de la cimentación, para evitar de esta manera aterramientos, erosión, o puesta en carga imprevista de las obras, que puedan comprometer su estabilidad.

### **Tolerancias admisibles**

Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto, a lo establecido en los Anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*.

#### • Condiciones de terminación

Las superficies acabadas deberán quedar sin imperfecciones; en caso contrario, se utilizarán materiales específicos para la reparación de defectos y limpieza de las mismas.

Si el hormigón se ha efectuado en tiempo frío, habrá que proteger la cimentación para evitar que el hormigón fresco resulte dañado. Se cubrirá la superficie mediante placas de poliestireno expandido bien fijadas o mediante láminas calorifugadas. En casos extremos puede ser necesario usar técnicas para la calefacción del hormigón.

Si el hormigón se ha efectuado en tiempo caluroso, debe iniciarse la curación lo antes posible. En casos extremos, puede ser necesario proteger la cimentación del sol y limitar la acción del viento mediante pantallas, o incluso, hormigonar de noche.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### Control de ejecución

Unidad y frecuencia de inspección: 4 por cada 1000 m2 de planta.

Puntos de observación:

Según el CTE DB SE C, apartado 4.6.4, y artículo 22 del *Código Estructural*, se efectuarán los siguientes controles durante la ejecución:

- Comprobación y control de materiales.

- Replanteo de ejes:

Comprobación de cotas entre ejes de zapatos de zanjas.

Comprobación de las dimensiones en planta y orientaciones de zapatos.

Comprobación de las dimensiones de las vigas de ligada y centradoras.

- Excavación del terreno:

Comparación terreno atravesado con estudio geotécnico y previsiones de proyecto.

Identificación del terreno del fondo de la excavación: compacidad, agresividad, resistencia, humedad, etc.

Comprobación de la cota de fondo.

Posición del nivel freático, agresividad del agua freática.

Defectos evidentes: cavernas, galerías, etc.

Presencia de corrientes subterráneas.

Precauciones en excavaciones colindantes a medianeras.

- Operaciones previas a la ejecución:

Eliminación del agua de la excavación (en su caso).

Rasanteo del fondo de la excavación.

Colocación de encofrados laterales, en su caso.

Drenajes permanentes debajo del edificio, en su caso.

Hormigón de limpieza. Nivelación y grosor.

No interferencia entre conducciones de saneamiento y otros. Pasados.

Comprobación del grado de compactación del terreno, en función del proyecto.

- Colocación de armaduras:

Disposición, tipo, número, diámetro y longitud fijados en el proyecto.

Recubrimientos exigidos en proyecto.

Separación de la armadura inferior del fondo.

Suspensión y ligamento de armaduras superiores en vigas (canto útil).

Disposición correcta de las armaduras de espera de pilares u otros elementos y comprobación de su longitud.

Dispositivos de anclaje de las armaduras.

- Impermeabilizaciones previstas.

- Puesta en obra y compactación del hormigón que asegure las resistencias de proyecto.

- Curación del hormigón.

- Juntas.

- Posibles alteraciones en el estado de zapatos contiguos, sean nuevos o existentes.

- Comprobación final. Tolerancias. Defectos superficiales.

En el caso de que la propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el Anexo núm. 2 del *Código Estructural*, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales que se emplean, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que lo que se define en el proyecto para el índice HISSES.

### **Ensayos y pruebas**

Se efectuarán todos los ensayos preceptivos para estructuras de hormigón, descritos en los artículos 21 y 22 del *Código Estructural* y en la densación «3.3. Estructuras de hormigón» de este pliego, entre ellos:

- Para hormigón preparado en obra, los ensayos de los componentes del hormigón, en su caso:

Cemento: físicos, mecánicos, químicos, etc. (según la Instrucción RC-16) y determinación del ión Cl- (artículo 28 del *Código Estructural*).

Agua: análisis de su composición (sulfatos, sustancias disueltas, etc.; artículo 29 del *Código Estructural*), salvo que se utilice agua potable.

Áridos: de identificación, de condiciones físico-químicas, físico-mecánicas y granulométricas (artículo 30 del *Código Estructural*).

Aditivos: de identificación, análisis de su composición (artículo 31 del *Código Estructural*).

- Ensayos de control del hormigón:

Ensayo de docilidad (artículo 57.3.1 del *Código Estructural*).

Ensayo de durabilidad: ensayo para la determinación de la profundidad de penetración de agua (artículo 57.3.3 del *Código Estructural*).

Ensayo de resistencia (previos, característicos o de control, artículo 57.3.2 del *Código Estructural*).

- Ensayos de control del acero, junto con el del resto de la obra:

Sección equivalente, características geométricas y mecánicas, doblado-desdoblado, límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura en armaduras pasivas (artículos 58 y 59 del *Código Estructural*).

### **Conservación y mantenimiento**

Durante el periodo de ejecución de las obras del edificio deberán tomarse las precauciones oportunas para asegurar la conservación en buen estado de la cimentación. Para ello, entre otras cosas, se adoptarán las disposiciones necesarias para asegurar su protección contra los aterramientos y para garantizar la evacuación de aguas, en caso de producirse inundaciones, ya que éstas podrían provocar la puesta en carga imprevista de los zapatos. Se impedirá la circulación sobre el hormigón fresco.

No se permitirá la presencia de sobrecargas próximas a las fundamentaciones, si no se han tenido en cuenta en el proyecto.

En todo momento se debe vigilar la presencia de vías de agua, por el posible descarnamiento que puedan ocasionar bajo las cimentaciones, así como la presencia de aguas ácidas, salinas, o de agresividad potencial.

Cuando se prevea alguna modificación que pueda alterar las propiedades del terreno, motivada por construcciones próximas, excavaciones, servicios o instalaciones, será necesario el dictamen de la dirección facultativa, con la finalidad de adoptar las medidas oportunas.

Asimismo, cuando se aprecie alguna anomalía, asentamientos excesivos, fisuras o cualquier otro tipo de lesión en el edificio, deberá procederse a la observación de la cimentación y del terreno circundante, de la parte enterrada de los elementos resistentes verticales y de las redes de agua potable y saneamiento, de manera que se pueda conocer la causa del fenómeno, su importancia y peligrosidad. En el caso de ser imputable a la fundamentación, la dirección facultativa propondrá los refuerzos o recalce que deban realizarse.

No se harán obras nuevas sobre la fundamentación que puedan poner en peligro su seguridad, como perforaciones que reduzcan su capacidad resistente; pilares u otro tipo de cargadores que transmiten cargas y excavaciones importantes en sus proximidades u otras obras que ponen en peligro su estabilidad.

Las cargas que actúan sobre los zapatos no serán superiores a las especificadas en el proyecto. Para ello los sótanos no deben dedicarse a otro uso que para el que fueron proyectados, ni se almacenarán en ellos materiales que puedan ser nocivos para los hormigones. Cualquier modificación debe ser autorizada por la dirección facultativa e incluida en la documentación de obra.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Según CTE DB SE C, apartado 4.6.5, antes de la puesta en servicio del edificio se comprobará que los zapatos se comportan en la forma establecida en el proyecto, que no se aprecia que se estén superando las cargas admisibles y, en

aquellos casos en que lo exija el proyecto o la dirección facultativa, si los asientos se ajustan a lo previsto. Se verificará, asimismo, que no se han plantado árboles con raíces que puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Aunque es recomendable que se haga un control de asentamientos para cualquier tipo de construcción, en edificios de tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas) será necesario obligatoriamente el establecimiento de un sistema de nivelación para controlar el asentamiento de las zonas más características de la obra, de manera que el resultado final de las observaciones quede incorporado a la documentación de la obra. Este sistema se establecerá en las siguientes condiciones:

- Se protegerá el punto de referencia para poder considerarlo inmóvil, durante todo el período de observación.
- Se nivelará como mínimo un 10% de los pilares del total de la edificación. Si la superestructura apoya sobre muros, se situará un punto de referencia como mínimo cada 20 m, y el número de puntos mínimo deberá ser 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- Se recomienda tomar lecturas de movimientos, como mínimo, cuando se complete el 50% de la estructura, al final de la misma y al acabar los barandados de cada dos plantas de la edificación.

### **3. Estructuras**

#### **3.1. Estructuras de acero**

##### **Descripción**

###### **Descripción**

Elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una planta o diversas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de cuñamiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta habituales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz media o grande, formados por vigas de alma llena o cimbras trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de cuñado ante acciones horizontales y vinclamiento.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen un retículo triangulado con rigidez a densación cuyos nudos se comportan como articulaciones, con soportes en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales importantes, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

###### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Se especificarán las partidas siguientes, agrupando los elementos de características similares:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (biga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
  - Kilogramo de acero en pieza soldada (biga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
  - Kilogramo de acero en soporte compuesto (con platabandas de unión o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
  - Unidad de nudo sin enrigidores especificando soldado o caracolado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o caracoles.
  - Unidad de nudo con enrigidores especificando soldado o caracolado y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o caracoles.
  - Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y enrigidor (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
  - Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y grosor de cada una.
  - Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y grosor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).
- En el caso de mallas espaciales:
- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo acabado de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
  - Unidad de nudo especificando tipo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o caracoles (si los hay).

- Unidad de nudo de soporte especificando tipo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o caracoles o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los soportes provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición terminada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de soporte; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje *in situ*.
- Unidad de montaje en posición acabada.
- En los precios unitarios anteriores, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta la colocación completa en obra.
- La valoración que resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.

## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Comprende el control de la documentación de los suministros (incluyendo la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.5)

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10025-2:2020 «Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aliados», UNE-EN 10210-1:2007 «Perfiles vacíos para construcción, acabados en caliente, de acero no aliado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro» y UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010 «Perfiles vacíos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aliado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro».

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los productos de UNE-EN 10025-2:2020 se admite también el tipo S450; en el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

- la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20.
- el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial  $S_0$  medido sobre una longitud  $5,65 \cdot \sqrt{S_0}$  será superior al 15%.
- la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de las que estará sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran grosera, de groseras muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material sufriera durante la fabricación de algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deberían definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Caracoles, roscas, volanderes (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.1). Estos aceros podrán ser de las cualidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; en el CTE DB S'A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los caracoles de alta resistencia utilizados como pretendidos se controlará la estrechez.

- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelen este tipo de aceros, el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE-EN 10025-2:2020 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido según UNE-EN 10204:2006 «Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección» (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos como la pintura, la acuñación, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo,



la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de hacer el pedido.

Los productos especificados por UNE-EN 10210-1:2007 «Perfiles vacíos para construcción, acabados en caliente, de acero no aliado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro», UNE-EN 10210-2:2020 «Perfiles vacíos de acero acabados en caliente para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil»; y UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010 «Perfiles vacíos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aliado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro» y UNE-EN 10219-2:2019 «Perfiles vacíos de acero soldados conformados en frío para construcción. Parte 2: Tolerancias, dimensiones y características del perfil», deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en UNE-EN 10021:2008 «Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.» con una testificación de inspección de acuerdo con la norma UNE-EN 10204:2006 «Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección», salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil vacío debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente en el paquete.

Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE-EN 10021:2008 «Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero».

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, deberá remitirse al comprador, sin cambio alguno, la documentación del fabricante como se indica en UNE-EN 10204:2006 «Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección», acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de manera que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Cuando se haga el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica; en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará como es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 o 3.2 según la norma UNE-EN 10204:2006, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, en su caso, la identificación de las unidades de inspección el proceso de control de esta fase debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de manera inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la *Parte I* del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifican características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (volanderes deformables, caracoles sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

serie IPN: UNE-EN 10024:1995 «Productos de acero laminados en caliente. Sección en I con alas inclinadas. Tolerancias dimensionales y de forma»

series IPE y HE: UNE-EN 10034:1994 «Perfiles I y H de acero estructural. Tolerancias dimensionales y de forma»

serie UPN: UNE 36522:2018 «Productos de acero. Perfiles en U normal (UPN) laminados en caliente. Dimensiones y masas»

series L y LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. *Parte 1: Medidas*) y UNE-EN 10056-2:1994 (Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural. *Parte 2: tolerancias dimensionales y de forma.*)

tubos: UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010 (*Parte 1: condiciones técnicas de suministro*); y UNE-EN 10219-2:2019 (*Parte 2: tolerancias, dimensiones y propiedades de sección.*)

chapas: UNE-EN 10029:2011 «Chapas de acero laminadas en caliente, de grosor igual o superior a 3 mm. Tolerancias dimensionales y sobre la forma».

## **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de manera sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se tendrá en cuenta especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares como caracoles, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por su fabricante.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con suficiente cuidado para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni las piezas ni la pintura. Se vigilará, especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que deban fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abovedadura, cuerda o torcimiento que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se calcula que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza susodicha se rechazará, y se marcará debidamente para dejar constancia.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas: apoyo**

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que deban actuar como soporte de elementos estructurales metálicos deben cumplir las «tolerancias en las partes adyacentes» indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyan sobre elementos no metálicos se calzarán mediante tacos de acero separadas entre 4 y 8 cm; después de acañadas se colocará el número conveniente de vigas de la planta superior y semillas se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de soporte, si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, y se remachará con mortero u hormigón de cemento Portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del grosor del espacio que debe rellenarse, y de dosaje no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar la cumplimentación completa; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Las superficies que deban quedar en contacto en las uniones con caracoles pretendidos de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que deban soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si fuera necesaria una protección temporal, se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes de la soldadura.

Para evitar posibles corrosiones es necesario que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno quedan embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si tienen que restar algún tiempo a la intemperie se recomienda que se protejan con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará el contacto con materiales de obra de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

- Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cesta, corte térmico (oxitall) automático y, solamente si éste no es posible, oxitall manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido después de procesos de corte, como por ejemplo:

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.

Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.

Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.

Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en el apartado 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonamiento en materiales de hasta 2,5 cm de grosor, siempre que su grosor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallamientos: deben tener un acabado arredonado con un radio mínimo de 5 mm.

Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planitud y grado de acabado; la falta de planitud antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto no superará los 0,5 mm; en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse tazones y forros de acero inoxidable, y no deben utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a topar de penetración parcial.

Entroncamientos: sólo se permitirán los indicados en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

- Soldadura:

Se proporcionará al personal encargado un plan de soldadura, que como mínimo incluirá todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipos de soldadura, la secuencia de soldadura, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el esguince laminar; todo ello según la documentación de taller especificada en el apartado 12.4.1 de CTE DB SE A.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE-EN ISO 4063:2023 «Soldadura y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia».

Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y calificarse de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 «Calificación de soldadores. Soldadura por fusión. Parte 1: Aceros»; cada tipo de soldadura requiere la calificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldadura que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; debe considerarse la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a topar, en tapón y acaparado) se indicarán los requisitos de ejecución para conseguir un nivel de calidad análogo a los mismos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones de este apartado especialmente en cuanto a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

- Uniones cotejadas:

Las características de caracoles, roscas y volanderas se ajustarán a las especificaciones de los apartados 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En caracoles sin pretendir el «collado a topar» es lo que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretendidas, la estrecha se realizará progresivamente desde los caracoles centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretendido se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

Método de control del par torsor.

Método del giro de rosca.

Método del indicador directo de tensión.

Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse caracoles avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones del apartado susodicho.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que deben unirse y su configuración geométrica exacta.

Recepción de elementos estructurales. Cuando se haya comprobado que los diferentes elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán y se autorizará su envío a la obra.

Transporte a obra. Se tratará de reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planes de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que ello pueda ocasionar.

- Montaje en obra:

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que deben verificar los límites establecidos

para las «tolerancias en las partes adyacentes» mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planes de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por lo tanto, el control en esta fase se reduce a verificar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen en cuenta para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones caracoladas se comprobará la estrecha con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el «control de calidad de la fabricación»; todo ello siguiendo las especificaciones de la documentación de montaje recogida en el apartado 12.5.1 de CTE DB SE A.

### **Tolerancias admisibles**

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial, son las recogidas en el Capítulo 11 de CTE DB SE A, agrupadas para las dos etapas del proceso:

Apartado 11.1, tolerancias de fabricación

Apartado 11.2, tolerancias de ejecución.

### **• Condiciones de terminación**

Antes de la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos que se han detectado, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 «Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Métodos de preparación de las superficies. Parte 1: Principios generales», particularizados por UNE-EN ISO 8504-2:2020 (parte 2, preparación para limpieza por rayado abrasivo), y para UNE-EN ISO 8504-3:2020 (parte 3, para limpieza manual y con herramientas motorizadas).

En superficies de rozamiento se debe tener mucho cuidado en cuanto a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables después de la preparación hasta el armado.

Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, y se extenderá este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE-EN ISO 1460:2021 y UNE-EN ISO 1461:2023, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o porga si hay espacios cerrados, donde indique la *Parte I* del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o rajado agrandador antes de ser pintadas.

Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará sombra de color diferente en cada una.

Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará el material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos llevan previamente, el método de estrecha y su clasificación contra la corrosión.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

- Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planes de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa, y verificar su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los diferentes procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la calificación adecuada, y se mantiene el sistema de trazado adecuado que permita identificar el origen de cada incumplimiento.

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y aguiluchos; se indicará si deben realizarse ensayos no destructivos o no, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1 del CTE DB SE A, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; deben especificarse los criterios de aceptación de las soldaduras, y deben cumplirse las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE-EN ISO 5817:2023, que define tres niveles de calidad: B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretendidas o sin pretendidas después de la estrechez inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa. Otras disconformidades podrán corregirse de manera que se deberá volver a inspeccionar después del arreglo; en uniones con caracoles pretendidos se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en el apartado 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación después de completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretendido de caracoles. Antes de aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el grueso del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados. Según uno de los métodos de UNE-EN ISO 2808:2020, el grosor promedio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al grosor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.

- Control de calidad del montaje:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planes de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de este apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la calificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

### **Ensayos y pruebas**

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales pueden ser realizados por las entidades de control de calidad de la edificación y los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación previstos en el artículo 14 de la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación, que cumplan los requisitos exigibles para el desarrollo de su actividad recogidos en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo.

Antes del inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).

Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.

Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.

Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.

Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los lotes oportunos, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, y se contemplará tanto el montaje en taller o en la propia obra.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Como última fase de todos los controles especificados en el conjunto de la estructura y de cada elemento a medida que van entrando en carga, y se verificará que no se producen deformaciones o clivelas inesperadas en alguna de sus partes.

En el caso de que se aprecie algún problema, o si especifica en la *Parte I* del presente Pliego, se pueden hacer pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de la misma; en estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio. Se harán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en esta clase de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 23.2 del *Código Estructural*):

Viabilidad y finalidad de la prueba.

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos tienen su aplicación fundamental en elementos sometidos a densazón.

## 3.2. Fábrica estructural

### Descripción

#### Descripción

Muros resistentes y de cuñado realizados a partir de piezas relativamente menudas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos; se pueden incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros o refuerzos de hormigón armado. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

#### Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de baldosa cerámica.

Metro cuadrado de fábrica de baldosa de arcilla cocida, asentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de atadas, mermas y roturas, humedecido de las baldosas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a  $1\text{m}^2$ .

- Fábrica de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada.

Metro cuadrado de muro de bloque de hormigón de áridos densos y ligeros o de arcilla aligerada, recibido con mortero de cemento, con encadenados de hormigón armado o no y relleno de picas con hormigón armado, incluso replanteo, aplomado y nivelado, corte, preparación y colocación de las armaduras, vertido y compactado del hormigón y parte proporcional de mermas, escapadas, solapas, roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a  $1\text{m}^2$ .

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, asentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de atadas, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a  $1\text{m}^2$ .

### Prescripciones sobre los productos

#### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchines, confrontados, doblados, de tira vacía, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De baldosa de arcilla cocida (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 2.1).

De bloques de hormigón de áridos densos y ligeros (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 2.1).

De bloques de arcilla cocida aligerada (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 2.1).

De piedra artificial o natural (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 2.1).

Las designaciones de las piezas se referencien por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

Las piezas para la realización de fábricas pueden ser macizas, perforadas, aligeradas y vacías, según lo indique el proyecto.

La disposición de huecos será tal que evite riesgos de aparición de fisuras en barandados comidos y paredes de la pieza durante la fabricación, manejo o colocación.

La resistencia normalizada a compresión de las piezas,  $f_b$ , será superior a  $5\text{ N/mm}^2$ , (CTE DB-SE F, apartado 4.1).

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, y se constatará que la piedra está sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según las UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 y ensayadas según UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través, en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, y se actuará según los puntos anteriores.

Si no hay valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según las UNE-EN 771-6:2012+A1:2016 y se ensayarán según EN 772-1:2011+A1:2016, y se aplicará el esfuerzo en la dirección correspondiente. El valor medio obtenido se multiplicará por el valor  $d$  de la tabla 8.1 (CTE DB-ES F), no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de una clase de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, la suya se podrá determinar con la última norma citada.

Para garantizar la durabilidad en el CTE, en las tablas 3.1 y 3.2 del DB-SE F, están especificadas las clases de exposición consideradas. En este sentido, deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-ES F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

Si tiene que aplicarse la norma sismoresistente (NCSR-02), el grosor mínimo para muros exteriores de una sola hoja será de 14 cm y de 12 cm para los interiores. Además, para una aceleración de cálculo  $a_c \geq 0,12$  g, el grosor mínimo de los muros exteriores de una hoja será de 24 cm, si son de baldosa de arcilla cocida, y de 18 cm si están contruidos de bloques. Si se trata de muros interiores, el grueso mínimo será de 14 cm. Para el caso de muros exteriores de dos hojas (capuchinos) y si  $a_c \geq 0,12$  g, ambas hojas estarán contruidas con el mismo material, con un grosor mínimo de cada hoja de 14 cm y el intervalo entre armaduras de atado o anclajes será inferior a 35 cm, en todas las direcciones. Si únicamente es portando una de las dos hojas, su grosor cumplirá las condiciones señaladas anteriormente para los muros exteriores de una sola hoja. Para los valores de  $a_c \geq 0,08$  g, todos los elementos portantes de un mismo edificio se harán con la misma solución constructiva.

- Morteros y hormigones (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1).

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede utilizar cuando las piezas permiten construir el muro con lienzos de grosor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm<sup>2</sup>.

Dosaje en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de  $f_m$  supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretendida, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M4. En cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas (CTE DB-ES F, apartado 4.2).

El hormigón utilizado para el relleno de huecos de la fábrica armada se caracteriza por los valores de  $f_{ck}$  (resistencia característica a compresión de 20 o 25 N/mm<sup>2</sup>).

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que el dosaje y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, ésta podrá añadirse sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

Según RC-16, para los morteros de obra de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de obra de albañilería, y se podrán utilizar también cementos comunes (excepto los tipos CEM I y CEM II/A), con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancor, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de obra de albañilería.

- Arenas (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1).

Se hará una inspección ocular de características y, si es necesario, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar que no cumpla alguna condición, si se procede a corregirla en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras.

Además de los aceros establecidos en el *Código Estructural*, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE-EN 10080:2006, la serie UNE-EN 10088 y la UNE-EN 845-3:2014+A1:2018, y, para pretender, los de EN 10138.

La galvanización, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, y no las afectará desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb (o XC1, XC2, XC3 y XC4 del *Código Estructural*), deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanización fuerte o protección equivalente, salvo que la fábrica esté terminada mediante un agrietado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm. En este caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q (o XS, XD, XF, XA y XM del *Código Estructural*), en todas las subclases las armaduras de tira serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

- Barreras antihumedad.

Las barreras antihumedad serán eficaces respecto al paso del agua y a su ascenso capilar. Tendrán una durabilidad que indique el proyecto. Estarán formadas por materiales que no sean fácilmente perforables cuando se utilicen, y serán capaces de resistir las tensiones, indicadas en proyecto, sin extrudirse.

Las barreras antihumedad tendrán suficiente resistencia superficial de rozamiento como para evitar el movimiento de la fábrica que descansa encima.

- Claves (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 2.2).

En los muros capuchinos, sometidos a acciones laterales, se dispondrán llaves que sean capaces de trasladar la acción horizontal de una hoja a otra y capaces de transmitirla a los extremos.

Deben respetarse las restricciones que se establecen en la tabla 3.3 del DB-SE F, sobre restricciones de uso de los componentes de las fábricas, según la clase de exposición definida en proyecto.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de manera sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en el transporte y manipulación que deterioran el aspecto de las fábricas o comprometen su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudican física o químicamente la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de diferente tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Se debe garantizar que el almacenamiento, la carga y el transporte desde la fábrica se realicen en buenas condiciones de estanqueidad y limpieza.

El almacenamiento de los cementos a granel se efectuará en silos estancos y se evitará la contaminación con otros cementos de tipo y/o clase de resistencia diferentes. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

El almacenamiento de los cementos envasados deberá realizarse sobre palés, o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento en las que estos o la calidad del cemento puedan dañarse.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

- Morteros secos preparados y hormigones preparados.

La recepción y el almacenamiento se ajustarán a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de lienzo se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con suficiente cuidado para no provocar solicitudes excesivas en ningún elemento de la estructura. Se vigilarán, especialmente, y se protegerán si fuera necesario, las partes sobre las que deban fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de



proceder al montaje, cualquier abovedadura, cuerda o torcimiento que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se calcula que al corregirlo puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, y se marcará debidamente para dejar constancia de ello.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas: apoyo**

Se tomarán medidas protectoras para las fábricas que puedan ser dañadas por efecto de la humedad en contacto con el terreno, si no están definidas en el proyecto. Por ejemplo, si el muro es de fachada, en la base debe disponerse una barrera impermeable que cubra toda el grosor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto, según el apartado 2.3.3.2 (CTE DB-HS). La superficie en la que se tenga que disponer la imprimación deberá estar lisa y limpia. Sobre la barrera debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de grosor como mínimo, según el apartado 2.1.3.1 (CTE DB-HS).

Cuando sea previsible que el terreno contenga sustancias químicas agresivas para la fábrica, ésta se construirá con materiales resistentes a estas sustancias o bien se protegerá de manera que quede aislada de las sustancias químicas agresivas.

La base del zapato corrido de un muro será horizontal. Estará situada en un solo plano cuando sea posible económicamente; en caso contrario, se distribuirá por escalonamiento con uniformidad. En caso de consolidar con zapatos aislados, sus cabezas se enlazarán con una viga de hormigón armado. En caso de cimentación por puntales, se enlazarán con una viga empotrada en los mismos.

Los perfiles metálicos de los dinteles que conforman los huecos se protegerán con pintura antioxidante, antes de colocarlos.

En las obras importantes con retrasos o paradas muy prolongadas, el director de obra debe tener en cuenta las acciones sísmicas que se puedan presentar y que, en caso de destrucción o daño por sismo, pudieran dar lugar a consecuencias graves. El director de obra comprobará que las prescripciones y los detalles estructurales mostrados en los planos satisfacen los niveles de ductilidad especificados y que se respetan durante la ejecución de la obra. En cualquier caso, una estructura de muros se considerará una solución "no dúctil", incluso aunque se disponen los refuerzos que se prescriben en la norma sismoresistente (NCSR-02).

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de obra de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

El proyecto especifica la clase de categoría de ejecución: A, B y C, de acuerdo con lo establecido en el apartado 8.2.1 del CTE DB-SE-F. En los elementos de fábrica armada se especificará sólo clases A o B. En los elementos de fábrica pretendida se especificará clase A.

Categoría A:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE-EN 1052-1:1999, a tracción y a modo según la norma UNE-EN 1052-4:2001.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría B:

Las piezas disponen de certificación de sus especificaciones en cuanto a tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, y resistencia normalizada.

El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 28 días.

Se realiza una visita diaria de la obra. Control y supervisión continuados por el constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos de la categoría B.

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Después, para el alzado de la fábrica, se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las alambradas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar su horizontalidad.

Se dispondrán juntas de movimiento para permitir dilataciones térmicas y por humedad, fluencia y retracción, las deformaciones por densazón y los efectos de las tensiones internas producidas por cargas verticales o laterales, sin que la fábrica sufra daños, teniendo en cuenta, para las fábricas sustentadas, las distancias indicadas en la tabla 2.1 del documento CTE DB-SE F, apartado 2.2. Siempre que sea posible, la junta se proyectará con cabalgamiento.

- Humectación.

Las piezas, fundamentalmente las de arcilla cocida (salvo las baldosas completamente hidrofugadas y aquellas que tienen una succión inferior a 0,10 g/cm<sup>2</sup> min), se humedecerán, antes de la ejecución de la fábrica, por aspersión o por inmersión. La cantidad de agua embebida en la pieza debe ser la necesaria para que al ponerla en contacto con el mortero no haga cambiar la consistencia del mismo, es decir, para que la pieza ni absorba agua, ni la aporte.

- Colocación.

Las piezas se colocarán generalmente a refriega, sobre una capa de mortero, hasta que éste desborde por la junta vertical y la tira. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de refriega. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará y se retirará también el mortero.

Las piezas con encadellado lateral no se colocarán a refriega, sino verticalmente sobre la junta horizontal de mortero, para que haga tope con los encadellados, de manera que dé lugar a fábricas con juntas verticales a hueso. No obstante, la colocación de las piezas dependerá de su tipología, con lo que deberá seguirse en todo momento las recomendaciones del fabricante.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica junta vertical llena, el mortero debe macizar el grosor total de la pieza en al menos el 40% de su través; se considera vacía en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tira (excepto caso de tira vacía) y naftas totalmente. Si después de refregar la baldosa no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero. El grosor de las lienzas y de las naftas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de lienzos y juntas verticales de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el grosor establecido de manera uniforme.

Las juntas verticales, en su caso, se realizarán mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de grueso menor que 200 mm, las juntas no se reafondarán en una profundidad mayor que 5 mm.

Si se hiciera la rejuntada, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes de la rejuntada, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá en cuenta de dejar suficiente distancia entre cualquier vacío interior y la cara del mortero.

Para bloques de arcilla cocida aligerada:

No se cortarán las piezas, sino que se utilizarán las piezas complementarias adecuadas de coordinación modular. Las juntas verticales no llevarán mortero al ser encadelladas. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas no será inferior a 7 cm.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo el exceso de mortero deberá ser retirado, y se limpiará la zona después.

- Ligadas.

Las fábricas deben alzarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no dé lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica tengan que alzarse en épocas diferentes, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, atadas y salientes, quejidos. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El cabalgamiento será al menos igual a 0,4 veces el grosor de la pieza y no menor que 40 mm. En las esquinas o encuentros, el cabalgamiento de las piezas no será menor que su través; en el resto del muro, pueden utilizarse piezas cortadas para conseguir el cabalgamiento necesario.

- Dinteles.

Las aperturas llevarán un dinte resistente, prefabricado o realizado *in situ* de acuerdo con la luz a salvar. En los extremos de los dinteles se dispondrá una armadura de continuidad sobre los soportes, de una sección no inferior al 50% de la armadura en el centro de la apertura y se anclará de acuerdo con el apartado 7.5 del documento CTE DB SE F. La armadura del centro de la apertura se prolongará hasta los soportes, al menos el 25% de su sección, y se anclará según el apartado citado.

- Enlaces.

Enlaces entre muros y forjados:

Cuando se considere que los muros están fallados por los forjados, se enlazarán a éstos de manera que se puedan transmitir las acciones laterales. Las acciones laterales se transmitirán a los elementos enriostantes o a través de la propia estructura de los forjados (monolíticos) o mediante vigas perimetrales. Las acciones laterales se pueden transmitir mediante conectores o por rozamiento.

Cuando un forjado carga sobre un muro, la longitud de soporte será la estructuralmente necesaria pero nunca menor de 65 mm (teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación y de montaje).

Las llaves de muros capuchones se dispondrán de manera que quedan suficientemente recibidas en las dos hojas (se considerará satisfecha esta prescripción si se cumple la norma UNE-EN 845-1:2014+A1:2018), y su forma y disposición será tal que el agua no pueda pasar por las llaves de una hoja a otra.

La separación de los elementos de conexión entre muros y forjados no será mayor que 2 m, y en edificios de más de cuatro plantas de altura no será mayor que 1,25 m. Si el enlace es por rozamiento, no son necesarios amarres si el soporte de los forjados de hormigón se prolonga hasta el centro del muro o un mínimo de 65 mm, siempre que no sea un soporte desvarío.

Si es aplicable la norma sismoresistente (NCSR-02), los forjados de viguetas sueltas, de madera o metálicas, deberán ligarse en todo su perímetro a encadenados horizontales situados en su mismo nivel, para solidarizar la entrega y conexión de las viguetas con el muro. El atado de las viguetas que discurren paralelas a la pared se extenderá al menos a las tres viguetas más próximas.

Enlace entre muros:

es recomendable que los muros que se vinculan se alcen de manera simultánea y debidamente trabados entre sí.

En el caso de muros capuchinos, el número de llaves que vinculan las dos hojas de un muro capuchino no será menor que 2 por m<sup>2</sup>. Si se emplean armaduras de tira cada elemento de enlace se considerará como una clave.

Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos.

Cuando se escojan las llaves, se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m<sup>2</sup> de muro.

Algunas formas de armaduras de tira pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado, por ejemplo las mostradas en la norma UNE-EN 845-3:2014+A1:2018.

En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

En caso de fábrica de bloque hormigón vacío: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante encadenado vertical de hormigón armado, que irá anclado a cada forjado y en planta baja a la cimentación. El hormigón se verterá por tongadas de altura no superior a 1 m, a la vez que se alzan los muros. Se compactará el hormigón, y se llenará todo el hueco entre el encofrado y los bloques. Los bloques que forman las jambas de los huecos de paso o ventanas serán rellenados con mortero en un ancho del muro igual a la altura del dintel. La formación de dinteles será con bloques de fondo ciego colocados sobre un bajopuente previamente preparado, y se dejará libre la canal de las piezas para la colocación de las armaduras y el vertido del hormigón.

En caso de fábrica de bloque de hormigón macizo: los enlaces de los muros en esquina o en cruce se realizarán mediante armadura horizontal de anclaje en forma de horquilla, y se enlazarán alternativamente en cada hilada dispuesta perpendicularmente a la anterior.

Armaduras.

Las barras y las armaduras de tira se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre éstos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tira, y depósitos superficiales que afectan a su adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y, si es necesario, se ligará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tira:

- el grosor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior no será menor que 15 mm

- el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tira, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

- la armadura se dispondrá de manera que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que les corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparatos diferentes de los habituales, el recubrimiento será no menor que 20 mm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se embrujará cuando se manipule después.

El mortero y el hormigón de relleno se emplearán antes de iniciarse el endurecimiento. El mortero u hormigón que haya iniciado el endurecimiento se rechazará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de hormigón la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y RCDs. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega el hormigón. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión del hormigón fresco.

En muros con pilastres armadas, la armadura principal se fijará con suficiente antelación para ejecutar la fábrica sin entorpecimiento. Los huecos de fábrica en los que se incluye la armadura se irán llenando con mortero u hormigón cuando se alce la fábrica.

### **Tolerancias admisibles**

Cuando en el proyecto no defina tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores de la tabla 8.2 sobre tolerancias para elementos de fábrica del documento DB-ES-F del *Código Técnico de la Edificación*, apartado 8.2:

- Afonamiento en la altura del piso de 20 mm y en la altura total del edificio de 50 mm.
- Axialidad de 20 mm.
- Planitud en 1 m de 5 mm y en 10 m de 20 mm.
- Grosor de la hoja del muro más menos 25 mm y del muro capuchino completo más 10 mm.

#### **• Condiciones de terminación**

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

En muros de carga, para la ejecución de regatas y rebajas, se debe contar con las órdenes de la dirección facultativa, bien expresas o bien por referencia a detalles del proyecto. Las regatas no afectarán a elementos, como dinteles, anclajes entre piezas o armaduras. En muros de ejecución reciente, debe esperarse que el mortero de unión entre piezas haya endurecido debidamente y que se haya producido la adherencia correspondiente entre mortero y pieza.

En fábrica con piezas macizas o perforadas, las regatas que respetan las limitaciones de la tabla 4.8 (CTE DB F), no reducen el grosor de cálculo, a efectos de la evaluación de su capacidad. Si es aplicable la norma sismoresistente (NCSR-02), en los muros de carga y de cuñado sólo se admitirán regatas verticales separadas entre sí al menos 2 m y cuya profundidad no excederá de la quinta parte de su grosor. En cualquier caso, el grosor reducido no será inferior a los valores especificados en el apartado de prescripciones sobre los productos (piezas).

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Controles durante la ejecución: puntos de observación.

Baldosas cerámicas: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 400 m<sup>2</sup> de muro.

Bloques de hormigón o cerámicos: Unidad y frecuencia de inspección: 2 cada 250 m<sup>2</sup> de muro.

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

Grosera y longitud de tramos principales. Absorción de huecos de paso.

Juntas estructurales.

- Ejecución de todo tipo de fábricas:

Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.

Bañado previo de las piezas unos minutos.

Aparato y traba en enlaces de muros. Esquinas. Vacíos.

Relleno de juntas de acuerdo con especificaciones de proyecto.

Juntas estructurales (independencia total de partes del edificio).

Barrera antihumedad según especificaciones del proyecto.

Armadura libre de sustancias.

- Ejecución de fábricas de bloques de hormigón o de arcilla cocida aligerada:

Las anteriores.

Aplomado de trapos.

Alturas parciales. Niveles de planta. Cèrcols.

- Tolerancias en la ejecución según TABLA 8.2 del CTE DB SE F:

Hundimientos.

Axialidad.

Planitud.

Grosor de la hoja o de las hojas del muro.

- Protección de la fábrica:

Protección en tiempo caluroso de fábricas ejecutadas recientemente.

Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.

Protección de la fábrica durante la ejecución, ante la lluvia.

Cuñamiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al acabar cada jornada de trabajo).

Control de la profundidad de las regatas y su verticalidad.

- Ejecución de cargadores y refuerzos:

Entrega de cargadores. Dimensiones.

Encadenados verticales y horizontales según especificaciones de cálculo (sísmico). Armado.

Mascado y armado en fábricas de bloques.

En caso de hacerse alguna reparación de elementos estructurales de hormigón, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del *Código Estructural*.

En caso de realizarse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del *Código Estructural*.

En el caso de que la Propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con Anexo núm. 2 del *Código Estructural*, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales que se empleen, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que lo que se define en el proyecto para el índice HISSES.

### **Ensayos y pruebas**

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE-EN 1052-1:1999. Asimismo, para determinar mediante ensayos la resistencia del mortero para obra de albañilería, se usará la UNE-EN 1015-11:2020.

### **Conservación y mantenimiento**

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, descantados por muletas y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán medidas de precaución para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del endurecimiento, especialmente en condiciones desfavorables, como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán medidas de precaución para evitar daños en la fábrica recientemente construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, y se demolerán las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo construido recientemente.

Si fuera necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin enriostar y sin carga estabilizante, se apuntalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En principio, no será necesario someter a ninguna prueba las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas de acuerdo con la normativa vigente. No obstante, cuando haya dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de la misma, en elementos sometidos a densazón. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio; se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una

organización con experiencia en esta clase de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 23.2 del *Código Estructural*):

- viabilidad y finalidad de la prueba
- magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida
- procedimientos de medida
- escalones de carga y descarga
- medidas de seguridad
- condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

### 3.3. Estructuras de hormigón (armado y pretendido)

#### Descripción

##### Descripción

Como elementos de hormigón pueden considerarse:

- Forjados unidireccionales: constituidos por elementos superficiales planos con nervios, flectando esencialmente en una dirección. Se consideran dos tipos de forjados, los de *cairats* o *semicairats*, ejecutados en obra o pretendidos, y los de losas alveolares ejecutadas en obra o pretendidas.

- Placas (losas) sobre soportes aislados: estructuras constituidas por placas macizas o aligeradas con nervios de hormigón armado en dos direcciones perpendiculares entre sí, que no posean, en general, vigas para transmitir las cargas a los soportes y descansan directamente sobre soportes con o sin capitel.

- Muros de sótanos y muros de carga.

- Pantallas: sistemas estructurales en ménsula empotrados en el terreno, de hormigón armado, de pequeño grosor, gran canto y muy elevada altura, especialmente aptos para resistir acciones horizontales.

- Muros resistentes o núcleos: un conjunto de pantallas enlazadas entre sí para formar una pieza de sección cerrada o eventualmente abierta por huecos de paso, que presenta una mayor eficacia que las pantallas para resistir esfuerzos horizontales.

- Estructuras aportes: formadas por soportes y vigas. Las vigas son elementos estructurales, planos o de canto, de directriz recta y sección rectangular que salvan una determinada luz, que soportan cargas de densazón. Los soportes son elementos de directriz recta y sección rectangular, cuadrada, poligonal o circular, de hormigón armado, pertenecientes a la estructura del edificio, que transmiten las cargas al cimiento.

##### Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de forjado unidireccional: hormigón de resistencia y dosaje especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, con *semicairato* armado o nervios *in situ*, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como los revueltos) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curación y desencofrado, según el *Código Estructural*.

- Metro cuadrado de placa o forjado reticular: hormigón de resistencia y dosaje especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, del canto e intereje especificados, con piezas de entrevigado (como los revueltos) del material especificado, incluso encofrado, vibrado, curado y desencofrado, según el *Código Estructural*.

- Metro cuadrado de forjado unidireccional con *cairado*, *semicairato* o losa pretendida, totalmente acabado, incluyendo las piezas de entrevigado para forjados con cayucos o *semicairados* pretendidos, hormigón vertido en obra y armadura colocada en obra, incluso vibrado, curación, encofrado y desencofrado, según el *Código Estructural*.

- Metro cuadrado de núcleos y pantallas de hormigón armado: completamente acabado, de grueso y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosaje especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado a una o dos caras del tipo especificado, elaboración, desencofrado y curación, según el *Código Estructural*.

- Metro lineal de soporte de hormigón armado: completamente acabado, de sección y altura especificadas, de hormigón de resistencia y dosaje especificados, de la cuantía del tipo de acero especificada, incluyendo encofrado, elaboración, desencofrado y curado, según el *Código Estructural*.

- Metro cúbico de hormigón armado para pilares, vigas y aros: hormigón de resistencia y dosaje especificados, con una cuantía media del tipo de acero especificada, en soportes, vigas o aros de sección y altura determinadas, incluso recortes, separadores, alambre de atado, puesta en obra, vibrado y curación del hormigón según el *Código Estructural*, incluyendo encofrado y desencofrado.

#### Prescripciones sobre los productos

## Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

- Hormigón para armar:

Se tipificará de acuerdo el artículo 33.6 del *Código Estructural*, indicando:

- la composición escogida (artículo 33.1)
- las condiciones o características de calidad exigidas (artículo 33.2)
- las características mecánicas (artículo 33.3)
- valor mínimo de la resistencia (artículo 33.4)
- docilidad (artículo 33.5)

El hormigón puede ser: fabricado en central, de obra o preparado.

Materiales componentes, en el caso de que no se apile directamente el hormigón para armar:

- Cemento:

Los cementos empleados podrán ser los que cumplan la Instrucción RC-16, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28 del *Código Estructural*. En el caso de cementos que contribuyan a la sostenibilidad, se estará a lo establecido en el anexo 2 del *Código Estructural*.

- Agua:

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, no debe contener ningún ingrediente perjudicial en cantidades que afectan a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras ante la corrosión. En general, podrán usarse todas las aguas sancionadas como aceptables para la práctica.

El agua potable de red de grandes núcleos urbanos, que cumpla el Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, es apta para el amasado y curación del hormigón.

Cuando haya antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán cumplir las condiciones indicadas en la tabla 29, determinada de acuerdo con los métodos de ensayo recogidos para cada característica en la norma UNE correspondiente.

Podrán utilizarse aguas de mar o aguas salinas análogas para el amasado o curación únicamente de hormigones que no tengan ninguna armadura. Siempre que lo justifique expresamente el proyecto, mediante un estudio documental y de las decisiones adoptadas relativas a durabilidad (tipo de cemento, recubrimientos, etc.), o bien mediante un estudio experimental de durabilidad, podrá aplicarse una curación por inmersión en agua de mar en elementos de hormigón armado que vayan a estar situados permanentemente en clase de exposición XS2, y se evitará en todo el proceso que se produzcan ciclos de secado del hormigón.

Siempre que sea posible, dispondrá las instalaciones que permiten el uso de aguas recicladas procedentes de operaciones desarrolladas en la misma central de hormigonado, siempre que cumplan las especificaciones anteriormente definidas en el artículo 29 del *Código Estructural*. Además, se deberá cumplir que el valor de densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm<sup>3</sup> y que la densidad del agua total no supere el valor de 1,1 g/cm<sup>3</sup>.

- Áridos:

Los áridos deberán cumplir las especificaciones contenidas en el artículo 30 del *Código Estructural*.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse gravas y arenas existentes según UNE-EN 12620:2003+A1:2009, cudols o procedentes de rocas picadas, así como escorias de alto horno enfriadas por aire o áridos reciclados, todos estos según UNE-EN 12620:2003+A1:2009 y, en general, cualquier otro tipo de árido con la evidencia de buen comportamiento que haya sido sancionado por la práctica y se justifique correctamente. En el caso de áridos reciclados se seguirá lo establecido en el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el anexo 8 del *Código Estructural*.

En el caso de utilizar escorias de alto horno enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9. Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a los que estarán sometidos en obra. Por lo tanto, no deben emplearse los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el *Código Estructural*.

Los áridos se designarán por su tamaño máximo en mm, y en su caso, especificar el uso de árido reciclaje y su porcentaje de utilización.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las siguientes dimensiones:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no forman grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección del hormigón;
  - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado,
  - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, salvo los casos siguientes:
- Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el grosor mínimo.

Piezas de ejecución muy cuidada y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados, que sólo se encomendan por una cara). En este caso, será menor que 0,33 veces la grosera mínima.

La densahogo de los áridos debe cumplir los requisitos establecidos en el artículo 30.4 del *Código Estructural*.

En el caso de hormigón preparado en obra, la cantidad de fines que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1:2012), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. En cualquier caso, deberá comprobarse que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1 del *Código Estructural*.

- Otros componentes:

Podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique con la documentación del producto o los ensayos oportunos que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las características restantes del hormigón ni representar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de armaduras.

En los hormigones armados se prohíbe la utilización de aditivos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras (artículo 31 del *Código Estructural*). Las cenizas de co-combustión se podrán emplear en hormigones no estructurales y no se contempla que se utilicen en hormigón estructural. Otros tipos de cenizas como las de fondo y las escorias de central térmica, así como las de lecho fluidizado u otras diferentes de las cenizas volantes de central térmica de carbón convencional no están admitidos para hormigones estructurales ni para los hormigones no estructurales.

La dirección facultativa podrá, de acuerdo con lo indicado en el artículo 3 del *Código Estructural*, autorizar la utilización de las escorias granuladas muchas de alto horno como adición al hormigón, bajo su responsabilidad, basándose en el estudio experimental del comportamiento del hormigón fabricado con la escoria y cemento que se vayan a utilizar, que tenga en cuenta no solo sus prestaciones resistentes sino también la durabilidad en el ambiente en que estará situada. el estructural.

- Armaduras pasivas:

Los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 34 y 35 del *Código Estructural*.

Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni cleavells, y estarán constituidas por:

- Los diámetros nominales de las barras o rollos de acero corrugado se ajustarán a la serie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm, y los tipos a usar serán: de baja ductilidad (AP400 T - AP500 T), de ductilidad normal (AP400 S - AP500 S), o de características especiales de ductilidad (AP400 SD - AP500 SD).

- Las características mecánicas mínimas garantizadas por el Suministrador estarán de acuerdo con las prescripciones de la tabla 34.2.a. Además, deberán tener aptitud al doblado-desdoble o doblado simple, manifestada por la ausencia de clivells apreciables a simple vista cuando se haga el ensayo correspondiente.

- Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celos se ajustarán a la serie:

- 4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 y 16 mm, y los tipos a utilizar serán: EM 500 SD - EM 400 SD - EM 500 S - EM - 400 S - EM 500 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

- Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto en la losa superior de hormigón vertido en obra en forjados unidireccionales. El diámetro mínimo de esta armadura de reparto será 5 mm si ésta se tiene en cuenta a efectos de comprobación de los Estados Límite últimos.

- La chatarra armada, como resultado de aplicar a las armaduras elaboradas los procesos de armado, según el artículo 49 del *Código Estructural*.

- Piezas de entrebogado en forjados cumplirán las condiciones del artículo 38 del *Código Estructural*.

Las piezas de entrebogado pueden tener función aligeradora o colaborante. Las colaborantes pueden ser de cerámica, hormigón u otro material resistente (resistencia a compresión no menor que la del hormigón vertido en el forjado). Las aligeradoras pueden ser de cerámica, hormigón, poliesprecio expandido u otros materiales lo suficientemente rígidos que cumplan con las exigencias especificadas en el *Código Estructural* sobre carga puntual/concentrada, expansión por humedad y reacción al fuego.

- Accesorios, fundamentalmente separadores, específicamente diseñados, con una resistencia a presión nominal de 2 N/mm<sup>2</sup>.

### **Recepción de los productos**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*, de este Pliego General de Condiciones. En el caso de productos que deban disponer del marcado CE se comprobará que los valores cumplen con los especificados en proyecto o, en su defecto, el *Código Estructural*. En otro caso, el control comprende el de la documentación de los suministros; en su caso, el control mediante distintivos de calidad oficialmente reconocidos o procedimiento que garantice un nivel de garantía adicional equivalente; y, en su caso, el control experimental mediante ensayos.



Cada remesa o partida de los productos irá acompañada de una hoja de suministro cuyo contenido mínimo se indica en el anexo núm. 4 del *Código Estructural*. La documentación incluirá la información que se indica, dependiendo de si es previa al suministro, si acompaña durante al suministro o es posterior al mismo.

En el caso de que los productos tengan distintivo de calidad, de acuerdo con lo establecido en el artículo 18. Garantía de la conformidad de productos y procesos de ejecución, distintivos de calidad, del *Código Estructural*, los suministradores lo entregarán al constructor para que la dirección facultativa valore si la documentación aportada es suficiente para que se acepte el producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

En el caso de efectuarse ensayos, las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

Todas las actividades relacionadas con el control establecido por el *Código Estructural* quedarán documentadas en los registros correspondientes.

- Hormigón fabricado en central de obra u hormigón preparado:

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante la recepción en la obra, mediante verificación del contenido de la documentación del hormigón, y en su caso, tras comprobar su consistencia.

- Control documental: el suministrador deberá presentar cualquier documento definido en el artículo 21 y el anexo núm. 4 del *Código Estructural*, así como del resto de los ensayos previos y de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se establece en el punto 2 del anexo núm. 4 del *Código Estructural*.

- Ensayos de control del hormigón:

El control de la calidad del hormigón comprenderá el de su docilidad, resistencia, y durabilidad:

Excepto en los ensayos previos, la toma de muestras se hará en el punto de vertido del hormigón (obra o instalación de prefabricación), en el eje del correspondiente elemento de transporte y entre 1/4 y 3/4 de la descarga. El representante del laboratorio alzará un acta, según el anexo núm. 4 del *Código Estructural*, para cada toma de muestras, que deberá estar suscrita por todas las partes presentes, cada una de las cuales se quedará con una copia de la misma.

Control de la docilidad (artículo 57.3.1 del *Código Estructural*): se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE-EN 12350-2:2020. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el artículo 33.5 del *Código Estructural*. Los ensayos se harán siguiendo las consideraciones del artículo 57.3.1 del *Código Estructural*.

Se realizará siempre que se fabrican probetas para controlar la resistencia, en control indirecto de la resistencia o cuando lo ordene la dirección facultativa.

Control de la penetración del agua (artículo 57.3.3 del *Código Estructural*): se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Control de la resistencia (artículo 57.3.2 del *Código Estructural*), se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas.

Con independencia de los ensayos previos y característicos (preceptivos si no se dispone de experiencia previa en: materiales, dosaje y proceso de ejecución previstos), y de los ensayos de información complementaria, el *Código Estructural* establece con carácter preceptivo el control de la resistencia a lo largo de la ejecución mediante los ensayos de control, indicados en el artículo 57.5.

Los ensayos de control de resistencia tienen por objeto comprobar que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto y estará en función de si disponen de un distintivo de calidad y el nivel de garantía para el que se haya efectuado el reconocimiento. El control podrá realizarse según las modalidades siguientes:

- Hormigón preparado y fabricado en central:

- Cemento (artículos y 56.4.1 del *Código Estructural*, Instrucción RC-16 y véase *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1).

Se establece la recepción del cemento de acuerdo con la Instrucción RC-16.

El responsable de la recepción del cemento deberá conservar una muestra preventiva por lote durante 100 días.

Control documental:

Cada partida se suministrará con un albarán y documentación anexa, que acredite que está legalmente fabricada y comercializada, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción RC-16.

Ensayos de control:

Antes de comenzar el hormigón, o si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique la dirección facultativa, se harán los ensayos de recepción previstos en la Instrucción RC-16 y los correspondientes a la determinación del ión cloruro, según el *Código Estructural*.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la dirección facultativa, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de endurecimiento, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

Distintivo de calidad. Marca N de AENOR. Preinscripción MICT.

- Agua (artículos 29 y 56.4.5 del *Código Estructural*):

Cuando no haya antecedentes de su utilización, no se utilice agua potable de red de suministro, o en caso de duda, se realizarán los siguientes ensayos:

Ensayos (según normas UNE): exponente de hidrógeno pH. Sustancias disueltas. Sulfatos. Ión Cloruro. Hidratos de carbono. Sustancias orgánicas solubles en éter.

- Áridos (artículos 30 y 56.4.2 del *Código Estructural* y véase *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1):

Control documental:

Excepto en el caso de áridos de autoconsumo (en el que el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados deberá aportar un certificado de ensayo de acuerdo con el artículo 56.4.2 del *Código Estructural*), los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+.

Otros componentes (artículos 31 y 32 del *Código Estructural* y véase *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1).

Control documental:

Los aditivos deberán disponer de marcado CE de acuerdo con el artículo 56.4.3 del *Código Estructural*.

Cuando se cenizan cenizas volantes o humo de sílice, se exigirá el certificado de garantía correspondiente emitido por un laboratorio con los resultados de los ensayos prescritos en el artículo 32 del *Código Estructural*.

Ensayos de control:

Se realizarán los ensayos de aditivos y adiciones indicados en los artículos 31, 32, 56.4.3 y 56.4.4 del *Código Estructural* sobre su composición química y otras especificaciones.

Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón. Esta comprobación se realizará mediante los ensayos previos citados en el artículo 57 del *Código Estructural*.

- Acero en armaduras pasivas:

En el caso de que el acero no esté en posesión del marcado CE, la demostración de la conformidad del acero (características mecánicas, de adherencia, geométricas, y adicionales para el caso de procesos de elaboración con soldadura resistente) se realizará mediante ensayos tal como se especifica en los Artículos 58 y 59 del *Código Estructural*.

El suministrador proporcionará un certificado en el que se exprese la conformidad con el *Código Estructural*, de la totalidad de las armaduras suministradas con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes, de acuerdo con la información disponible en la documentación que establece la UNE-EN 10080:2006. Asimismo, cuando entre en vigor el marcado CE para los productos de acero, el suministrador de la armadura facilitará al constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE. En el caso de instalaciones en obra, el constructor elaborará y entregará a la dirección facultativa un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

No deberá emplearse cualquier acero que presente picaduras o un nivel de oxidación excesivo que pueda afectar a las condiciones de adherencia (sección afectada superior al 1% de la sección inicial).

El suministro de armaduras elaboradas y chatarra armada se hará de tal manera que éstas quedan exentas de pintura, grasa o cualquier otra sustancia nociva que pueda afectar negativamente al acero, el hormigón o la adherencia entre los dos.

- Acero en armaduras activas

Cuando el acero para armaduras activas disponga de marcado CE, su conformidad se comprobará mediante la verificación documental; en otro caso, el control se realizará según se especifica en el artículo 60 del *Código Estructural*.

- Elementos resistentes de los forjados:

Cairados prefabricados de hormigón, u hormigón y arcilla cocida.

Losas alveolares pretendidas (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.2).

Según artículo 61 del *Código Estructural*, para la recepción de elementos y sistemas de pretendido, se comprobará aquella documentación que avale que los elementos de pretendido que se suministrarán están legalmente comercializados y, en su caso, el certificado de conformidad del marcado CE, certificando que el sistema de aplicación del pretendido está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido (lo que permitirá eximir la realización de las comprobaciones restantes). Para los elementos o sistemas de aplicación del pretendido que no disponen de marcado CE, deberán estar de acuerdo con el *Código Estructural* (entre otros, comprobaciones experimentales indicadas en este artículo). La comprobación de su conformidad debe estar de acuerdo con lo indicado en el artículo 56 del *Código Estructural*.

- Piezas de entrevigado en forjados:

Las piezas de entrevigado utilizadas conjuntamente con cayucos prefabricados de hormigón deberán tener marcado CE (de acuerdo con la serie de normas UNE-EN 15037).

El control de recepción debe efectuarse tanto sobre los elementos prefabricados en una instalación industrial ajena a la obra como sobre aquellos prefabricados directamente por el constructor en la obra misma.

Las piezas irán acompañadas de la hoja de suministro a la que hace referencia el anexo núm. 4 del *Código Estructural*; se comprobará la conformidad con los coeficientes de seguridad de los materiales que hayan sido adoptados en el proyecto. La dirección facultativa comprobará que se ha controlado la conformidad de los productos directamente empleados para la prefabricación del elemento estructural y, en particular, la del hormigón, la de las armaduras elaboradas

y la de los elementos de pretendido (mediante la revisión de los registros documentales, la comprobación de los procedimientos de recepción o, en el caso de elementos prefabricados que no estén en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, mediante la realización de ensayos sobre muestras tomadas en la propia instalación de prefabricación). Al menos una vez durante la obra, se hará una comprobación experimental de los procesos de fabricación y de la geometría según se especifica en los artículos 62.3.1 y 62.3.3 del *Código Estructural*.

Se comprobará que los elementos llevan un código o marca de identificación que, junto con la documentación de suministro, permite conocer el fabricante, el lote y la fecha de fabricación de manera que se pueda, en su caso, comprobar la trazabilidad de los materiales empleados para la prefabricación de cada elemento.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

El constructor dispondrá de un sistema de gestión de materiales, productos y elementos que se vayan a colocar en la obra que asegure su trazabilidad según el artículo 51.2.2 del *Código Estructural*.

En caso de hormigón fabricado en central de obra, los materiales componentes del hormigón se almacenarán y transportarán evitando el entremezclado, contaminación, deterioro o cualquier otra alteración significativa de sus características. Se tendrá en cuenta lo que se prevé en los artículos 28, 29, 30, 31 y 32 para estos materiales.

#### **- Cemento:**

El almacenamiento del cemento en la central de hormigón se efectuará de acuerdo con lo establecido en la reglamentación específica vigente.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto. En el caso de que se tenga que cambiar el tipo de cemento de alguna de los silos, antes se limpiará para evitar mezclas de cemento de diferentes tipos.

#### **- Áridos:**

Los áridos se almacenarán en silos, tolvas o apilamientos sobre el terreno. Los áridos deberán almacenarse sobre una base anticontaminante, de tal forma que quedan protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, con lo que no deberán mezclarse de manera incontrolada las diferentes fracciones granulométricas mediante barandados separadores o con espaciamientos amplios entre éstos.

Se deberán establecer apilamientos separados e identificados para los áridos reciclados y los áridos naturales.

Deberán adoptarse también las precauciones necesarias para eliminar tanto como sea posible la segregación de los áridos, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

En el caso de que haya instalaciones para almacenamiento de agua o aditivos, deberán evitar cualquier contaminación.

#### **- Aditivos:**

Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades no se vean afectadas por factores físicos o químicos (heladas, altas temperaturas, etc.). Los aditivos líquidos o diluidos en agua deben almacenarse en depósitos protegidos de la helada y que disponen de elementos agitadores para mantener los líquidos en suspensión. Los aditivos pulverulentos se almacenarán con las mismas condiciones que los cementos.

#### **- Adiciones:**

Para las adiciones suministradas a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento, y deberán almacenarse en recipientes y silos impermeables que los protejan de la humedad y de la contaminación, los cuales estarán perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosaje.

#### **- Armaduras pasivas:**

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, las armaduras pasivas se protegerán de la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de la elaboración, armado o montaje se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas para garantizar la trazabilidad necesaria.

#### **- Armaduras activas:**

Las armaduras de pretendido se transportarán correctamente protegidas contra la humedad, deterioro, contaminación, grasas, etc. y se asegurará de que el medio de transporte tiene la caja limpia y el material está cubierto con lona.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, el almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes. En el almacén se adoptarán las precauciones necesarias para evitar que el material pueda embrujarse o producirse cualquier deterioro de los aceros debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas cerca, etc.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para la buena conservación y posterior adherencia.

Las armaduras deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según los tipos, clases y los lotes de los que procedan.

El estado de superficie de todos los aceros podrá ser objeto de examen en cualquier momento antes de su uso, especialmente después de un almacenamiento prolongado en obra o taller, para asegurar que no presentan alteraciones perjudiciales.

- Elementos prefabricados:

Para el transporte deberá tenerse en cuenta como mínimo que el soporte sobre las cajas del camión no introducirá esfuerzos no contemplados en el proyecto, la carga deberá estar atada, todas las piezas estarán separadas para evitar impactos entre éstas y, caso de transporte en edades muy tempranas del elemento, deberá evitarse su desecación.

Tanto la manipulación, a mano o con medios mecánicos, como el izado y apilamiento de los elementos prefabricados en obra se realizará siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante, y se almacenarán en su posición normal de trabajo, sobre soportes que evitan el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar. Si alguna resultara dañada y eso afectara a su capacidad portante, tendría que rechazarse.

Los elementos deberán apilarse sobre soportes horizontales bastante rígidos en función del suelo, sus dimensiones y el peso. Los cayuco y losas alveolares pretendidas se apilarán limpias sobre dormidos, que coincidirán en la misma vertical, con voladas, en su caso, no mayores que 0,50 m, ni alturas de pilas superiores a 1,50 m, salvo que el fabricante indique otro valor.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará aluminio en molduras que vayan a estar en contacto con el hormigón, salvo que una entidad de control elabore un certificado que asegure que los paneles empleados han sido sometidos a un tratamiento que evita la reacción con los álcalis del cemento, y se facilite a la dirección facultativa.

En los hormigones armados o pretendidos no podrán utilizarse como aditivos el cloruro cálcico ni en general productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso de estructuras pretendidas, se prohíbe el uso de cualquier sustancia que catalice la absorción del hidrógeno por el acero.

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

- Evitar el contacto entre dos metales de diferente actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberán seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

- Aislar eléctricamente los metales con potencial diferente.

- Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para armaduras activas: Se prohíbe la utilización de empalmes o sujeciones con otros metales diferentes del acero, así como la protección catódica. Con carácter general, no se permitirá el uso de aceros protegidos por recubrimientos metálicos. La dirección facultativa podrá permitir su uso cuando haya un estudio experimental que avale su comportamiento como adecuado para el caso concreto de cada obra.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

- Condiciones generales:

Se tendrán las precauciones necesarias, en función de la agresividad ambiental a la que se encuentre sometido cada elemento, para evitar la degradación y poder conseguir la duración de la vida útil acordada, según lo indicado en proyecto.

Se cumplirán las prescripciones constructivas indicadas en la Norma de Construcción Sismoresistente NCSR-02 que sean aplicables, según lo indicado en proyecto, para cada uno de los elementos:

- Vigas de hormigón armado: disposiciones del armado superior, armado inferior, estribos, etc.

- Soportes de hormigón armado: armado longitudinal, aros, armaduras de espera en núcleos de arranque, armado de núcleos intermedios y núcleos superiores, etc.

- Forjados: disposiciones del armado superior, armado en núcleos, armadura de reparto, etc.

- Pantallas enriquecedoras: disposiciones de la armadura base, aros en la parte baja de los bordes, etc.

- Elementos prefabricados: tratamiento de los núcleos.

Buenas prácticas medioambientales para la ejecución:

En el caso de que el hormigón se fabrique en central de obra, el constructor deberá efectuar un autocontrol equivalente al del hormigón preparado en central, definido en el artículo 51.2.5 del *Código Estructural*.

Especialmente en el caso de proximidad con núcleos urbanos, el constructor procurará planificar las actividades para minimizar los periodos en los que puedan generarse impactos de ruido y, en su caso, que sigan las ordenanzas locales correspondientes.

Todos los agentes que intervienen en la ejecución (constructor, dirección facultativa, etc.) de la estructura deberán velar por la utilización de materiales y productos que sean ambientalmente adecuados.

Además de los criterios citados, se podrán seguir los que se establecen en el artículo 14.2 del *Código Estructural* de buenas prácticas medioambientales para la ejecución.

- Replanteo:

El constructor velará para que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones de cada uno de los elementos estructurales estén en consonancia con lo establecido en el proyecto, teniendo para ello en cuenta las tolerancias establecidas en el mismo o, en su defecto, en los anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*.

- Ejecución de la chatarra:

La distancia libre, horizontal y vertical, entre dos barras aisladas consecutivas, excepto el caso de grupos de barras, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes 20 mm (excepto en cayuras y losas alveolares pretendidas, donde se tomará 15 mm), el diámetro de la mayor o 1,25 veces el tamaño máximo del árido.

Corte: se llevará a cabo utilizando procedimientos automáticos (c c llas, sierras, discos...) o maquinaria específica de corte automático.

Doblado: las barras corrugadas se doblarán en frío.

En el caso de mallas electrosoldadas, se rigen las mismas limitaciones anteriores siempre que el doblado se efectúe a una distancia igual a 4 diámetros contados a partir del nudo, o soldadura, más próximo. En caso contrario, el diámetro mínimo de doblado no podrá ser inferior a 20 veces el diámetro de la armadura. No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, excepto cuando esta operación pueda realizarse sin estropear, inmediatamente o en un futuro, la barra correspondiente.

Colocación de las armaduras: las jaulas o chatarra serán lo suficientemente rígidas y robustas para asegurar la inmovilidad de las barras durante el transporte y montaje y el hormigón de la pieza, de manera que no varíe su posición especificada en proyecto y permiten al hormigón envolverlas sin dejar cavidades.

Separadores: los separadores y soportes provisionales en los encofrados y moldes deberán ser de hormigón, mortero, o plástico rígido o de otro material apropiado; quedan prohibidos los de madera, cualquier material residual de obra aunque sea baldosa u hormigón y, si el hormigón debe quedar visto, los metálicos. Se comprobarán en obra los gruesos de recubrimiento indicados en proyecto. Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los elementos separadores correspondientes colocados en obra.

Entronques: en los empalques por cabalgamiento de armaduras pasivas, la separación entre las barras será de 4 diámetros como máximo. En las armaduras en tracción esta separación no será inferior a los valores indicados para la distancia libre entre barras aisladas. En armaduras activas, los entronques se harán en las secciones indicadas en el proyecto, y se dispondrán en alojamientos especiales de longitud suficiente para poder moverse libremente durante el tejado.

Las soldaduras a tope de barras de diferente diámetro podrán hacerse siempre que la diferencia entre diámetros sea inferior a 3 mm.

Se prohíbe el enderezamiento en obra de las armaduras activas.

Antes de autorizar el hormigón, y una vez colocadas y, en su caso, tentadas las armaduras, se comprobará si su posición, así como la de las vainas, anclajes y otros elementos, concuerdan con la indicada en los planos, y si las sujeciones son las adecuadas para garantizar su invariabilidad durante el hormigonado y vibrado. Si es necesario, se efectuarán las rectificaciones oportunas.

- Fabricación y transporte a obra del hormigón:

Criterios generales: las materias primas se amasarán de manera que se consiga una mezcla íntima y uniforme, con todo el árido recubierto de pasta de cemento. El dosaje del cemento, de los áridos y en su caso, de las adiciones, se realizará en peso. No se mezclarán masas frescas de hormigones fabricados con cementos no compatibles y deberán limpiarse las hormigoneras antes de comenzar la fabricación de una masa con un nuevo tipo de cemento no compatible con el de la masa anterior. El amasado se realizará con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a noventa segundos. Queda totalmente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca, con excepción de lo especificado en el artículo 51.4.1 del *Código Estructural*.

Transporte del hormigón preparado: el transporte mediante amasadora móvil se efectuará siempre a velocidad de agitación y no de régimen. El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado y la colocación del hormigón no debe ser mayor a una hora y media, salvo el uso de aditivos retardadores de endurecimiento o que el fabricante establezca un plazo inferior en la hoja de suministro. En tiempo caluroso, el tiempo límite debe ser inferior a menos que se hayan adoptado medidas especiales para aumentar el tiempo de endurecimiento.

- Cintres y apuntalamientos:

El constructor, antes de su trabajo en obra, deberá disponer de un proyecto de cintra que al menos arregle los siguientes aspectos: justifique su seguridad, contenga planes que definan completamente la cintra y sus elementos, y contenga un pliego de prescripciones que indique las características a cumplir de los elementos de la cintra. Además, el constructor deberá disponer de un procedimiento escrito para el montaje o desmontaje de la cintra o apuntalamiento y, si fuera necesario, un procedimiento escrito para la colocación del hormigón para limitar flechas y asentamientos.

Además, la dirección facultativa dispondrá de un certificado facilitado por el constructor y firmado por persona física que garantice los elementos de la cintra.

Las cimbras se realizarán según lo indicado en EN 1282. Se dispondrán latas de reparto para el soporte de los puntales. Si las latas de reparto descansan directamente sobre el terreno, habrá que asegurarse de que no puedan asentarse en éste. Los tableros llevarán marcada la altura a hormigonar. Las juntas de los tableros serán estancas, en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación. Se unirá el encofrado al apuntalamiento, impidiendo todo movimiento lateral o incluso hacia arriba (alzado), durante el hormigón. Se fijarán los tacos y, en su caso, se tiendrán los tirantes. Los puntales se fallarán en las dos direcciones, para que el apuntalamiento sea capaz de resistir los esfuerzos horizontales que puedan producirse durante la ejecución de los forjados. En los forjados de cayucos armados se colocarán los apuntalamientos nivelados con los soportes, sobre los que se colocarán los cayucos. En los forjados de cayucos pretendidos se colocarán los cayucos ajustando después los apuntalamientos. Los puntales deberán poder transmitir la fuerza que reciben y, finalmente, permitir el desapuntalamiento con facilidad.

- Encofrados y moldes:

Serán lo suficientemente estancos para impedir una pérdida apreciable de pasta entre las juntas, y se indicará claramente sobre el encofrado la altura a hormigonar y los elementos singulares. Los encofrados pueden ser de madera, cartón, plástico o metálicos. Se evitará el metálico en tiempos fríos y los de color negro en tiempo soleado. Se colocarán dando la forma requerida al apoyo y cuidando la estanquidad de la junta. Los de madera se humedecerán ligeramente, para no deformarlos, antes de verter el hormigón.

Los productos desencofrantes o desmoldantes aprobados se aplicarán en capas continuas y uniformes sobre la superficie interna del encofrado o mole, y el hormigón se colocará durante el tiempo en que estos productos sean efectivos. Los encofrados y moluscos de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otro lado, las piezas de madera se dispondrán de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

En la colocación de las placas metálicas de encofrado y posterior vertido de hormigón, se evitará su disgregación, apisonante o vibrante sobre las paredes del encofrado. Se desconocerán fácilmente evitando utilizar gasóleo, grasas o similares. El encofrado (los fondos y laterales) estará limpio en el momento de hormigonar, y el interior quedará pintado con desencofrando antes del montaje, sin que se produzcan goteos, de manera que el desencofrante no impedirá la aplicación de revestimiento ulterior ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, especialmente cuando sean elementos que posteriormente deban unirse para trabajar solidariamente. La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros. No se transmitirán al encofrado vibraciones de motores. El desencofrado se realizará sin golpes y sin sacudidas.

- Colocación de los cayucos y piezas de entrevigados:

Se izarán los cayucos desde el lugar de almacenamiento hasta su lugar de ubicación, cogidos de dos o más puntos, siguiendo las instrucciones indicadas por cada fabricante para la manipulación, a mano o con grúa. Se colocarán los cayucos en obra apoyados sobre muros y/o encofrado, y luego se colocarán las piezas de entrevigado, paralelas, desde la planta inferior. Se utilizarán revueltos ciegos y se bajarán, si así se especifica en proyecto, con lo que luego se verterá y compactará el hormigón. Si alguna resultara dañada y ello afectara a su capacidad portante, será rechazada. En los forjados reticulares, se colocarán los casetones en los recuadros formados entre los ejes del replanteo. En los forjados no reticulares, el cayuco quedará empotrado en la viga, antes de hormigonar. Finalizada esta fase, se ajustarán los puntales y se procederá a colocar las piezas de entrevigado, las cuales no invadirán las zonas de macizado o del cuerpo de vigas o soportes. Se dispondrán los pasados y se encofrarán los huecos para instalaciones. En las voladas se realizarán los oportunos relámpagos, molduras y vierteaguas, que se detallen en el proyecto; asimismo, se dejarán los huecos necesarios para fumerales, conductos de ventilación, pasos de canalizaciones, etc. Se encofrarán las partes macizas junto a los soportes.

Además de lo mencionado, se tendrá en cuenta:

- Colocación de las armaduras:

Se colocarán las armaduras sobre el encofrado, con sus separadores correspondientes. La armadura de negativos se colocará preferentemente bajo la armadura de reparto. Podrá colocarse por encima de la misma siempre que las dos cumplan las condiciones requeridas para los recubrimientos y esté debidamente asegurado el anclaje de la armadura de negativos sin contar con la armadura de reparto. En los forjados de losas alveolares pretendidas, las armaduras de continuidad y las de la losa superior hormigonada en obra se mantendrán en su posición mediante los separadores necesarios. En muros y pantallas se anclarán las armaduras sobre las esperas, tanto longitudinal como transversalmente,

y se encofrarán tanto el extradós como el intradós, aplomadas y separadas sus armaduras. Se utilizarán cuñas separadoras y elementos de suspensión de las armaduras para obtener el recubrimiento adecuado y posición correcta de negativos en vigas.

Colocación y aplomado de la armadura del soporte; en caso de reducir su sección se doblará la parte correspondiente a la espera de la armadura, se solapará la siguiente y se ligarán las dos. Los aros se sujetarán a las barras principales mediante un simple atado u otro procedimiento idóneo, y se prohibirá expresamente la fijación mediante puntos de soldadura una vez situada la chatarra en los moldes o encofrados. Encofrada la viga, antes del hormigón, se colocarán las armaduras longitudinales principales de tracción y compresión, y las transversales o aros según la separación entre sí conseguida.

- Puesta en obra del hormigón:

No se colocarán en obra masas que acusan un principio de endurecimiento. Antes de hormigonar se comprobará que no existen elementos extraños, como barro, trozos de madera, etc. y se regará abundantemente, especialmente si se utilizan piezas de entrevigado de arcilla cocida. No se colocarán en obra tongadas de hormigón cuyo grosor sea superior al que permita una compactación completa de la masa. No se efectuará el hormigenado en la medida en que no se obtenga la conformidad del director de la ejecución de obra, una vez que se hayan revisado las armaduras ya colocadas en la posición definitiva. En general, se controlará que el hormigón del elemento se realice en una jornada. Se adoptarán las medidas necesarias para que, durante el vertido y colocación de las masas de hormigón, no se produzca disgregación de la mezcla, evitándose los movimientos bruscos de la masa, o el impacto contra los encofrados verticales y las armaduras. Queda prohibido el vertido en caída libre para alturas superiores a un metro. En el caso de vigas planas el hormigenado se realizará después de la colocación de las armaduras de negativos, con lo que será necesario el montaje del forjado. En el caso de vigas de canto con forjados apoyados o empotrados, el hormigenado de la viga será anterior a la colocación del forjado, en el caso de forjados apoyados y tras la colocación del forjado, en el caso de forjados semientrecados. En el momento del hormigonado, las superficies de las piezas prefabricadas que quedarán en contacto con el hormigón vertido en obra deben estar exentas de polvo y convenientemente humedecidas para garantizar la adherencia entre los dos hormigones.

El hormigón de los nervios o juntas y la losa superior se realizará simultáneamente, y se compactará con medios adecuados a la consistencia del hormigón. En los forjados de losas alveolares pretendidas se asegurará de que la junta quede totalmente remachada. En el caso de losas alveolares pretendidas, la compactación del hormigón de relleno de las juntas se realizará con un vibrador que pueda penetrar en el ancho de las juntas. Las juntas de hormigenal perpendiculares a los cayuco deberán disponerse a una distancia de soporte no menor que  $1/5$  de la luz, más allá de la sección en que acaban las armaduras para momentos negativos. es aconsejable que las juntas de hormigenado paralelas a éstas se sitúen sobre el eje de las piezas de entrevigado y nunca sobre los nervios.

En losas/ forjados reticulares, el hormigenado de los nervios y de la losa superior se hará simultáneamente. Se hormigenará la zona maciza alrededor de los pilares. La placa apoyará sobre los pilares (ábaco).

- Compactación del hormigón:

Se realizará mediante los procedimientos adecuados a la consistencia de la mezcla, y deberá prolongarse hasta que refluya la pasta en la superficie. La compactación del hormigón se hará con vibrador, y se controlará la duración, distancia, profundidad y forma del vibrado. No se rastellará en forjados. Como criterio general el hormigonado en obra se compactará por picado con barra (los hormigones de consistencia blanda o fluida, se picarán hasta la capa inferior ya compactada), vibrado enérgico, (los hormigones secos se compactarán, en tongadas no superiores a 20 cm) y vibrado normal en los hormigones plásticos o blandos. El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte del director de la ejecución de obra.

- Juntas de hormigonada:

En general, deberán estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección tan normal como sea posible a la de las tensiones de compresión, y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Se les dará la forma apropiada de que asegure una unión tan íntima como sea posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigenado no previstas en el proyecto se dispondrán en los lugares que apruebe la dirección facultativa, y preferentemente sobre los puntales de la cimbra. Se evitarán juntas horizontales. No se reanudará el hormigenal sin que las juntas hayan sido previamente examinadas y aprobadas por el director de la ejecución de obra. Antes de retomar el hormigenado se limpiará la junta de toda suciedad o árido suelto y se retirará la capa superficial de mortero utilizando para tal fin granel de arena o cepillo de alambre. Se prohíbe para tal fin el uso de productos corrosivos. Para asegurar una buena adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo se eliminará toda lechada existente en el hormigón endurecido, y en el caso de que esté seco, se humedecerá antes de verter el nuevo hormigón. Se autorizará el uso de otras técnicas para la ejecución de juntas siempre que se justifiquen previamente mediante ensayos de suficiente garantía.

La forma de la junta será la adecuada para permitir el paso de hormigón de remachado, con la finalidad de crear un núcleo capaz de transmitir el esfuerzo cortante entre losas colaterales y para, en el caso de situar armaduras en ésta, facilitar su colocación y asegurar una buena adherencia. La sección transversal de las juntas deberá cumplir con los

siguientes requisitos: el ancho de la junta en la parte superior de la misma no será menor que 30 mm; el ancho de la junta en la parte inferior de la misma no será menor que 5 mm, ni en el diámetro nominal máximo de árido.

- Hormigonada en temperaturas extremas:

La temperatura de la masa del hormigón en el momento de verterla en el mole o encofrado no será inferior a 5 °C. No se autorizará el hormigón directo sobre superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, sin haber retirado antes las partes dañadas por el hielo. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a 0 °C. En general, se suspenderá el hormigón cuando llueva con intensidad, nieve, haya viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40 °C o se prevea que en las 48 h siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0 °C. El uso de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa del director de la ejecución de obra. Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello, los materiales y encofrados deberán estar protegidos del sol y una vez vertido se protegerá la mezcla del sol y del viento, para evitar que se deseeque.

- Curación del hormigón:

Se deberán tomar las medidas oportunas para asegurar el mantenimiento de la humedad del hormigón durante el endurecimiento y primer periodo de endurecimiento, mediante una curación adecuada. Si la curación se hace mediante riego directo, éste se hará sin que produzca lavado de la superficie y utilizando agua sancionada como aceptable para la práctica. Queda prohibido el uso de agua de mar para hormigón armado o pretendido, excepto estudios especiales. Si la curación se hace empleando técnicas especiales (curación al vapor, por ejemplo) se procederá de acuerdo con las normas de buena práctica propias de estas técnicas, previa autorización del director de la ejecución de obra. La dirección facultativa comprobará que la curación se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el periodo de tiempo indicado en el proyecto o, en su defecto, lo indicado en el *Código Estructural*.

- Hormigones especiales:

Cuando se usen hormigones autocompactantes, el autor del Proyecto o la dirección facultativa podrán disponer la obligatoriedad de cumplir las recomendaciones recogidas al efecto en el apartado 57.3.1 del *Código Estructural*.

El anexo núm. 7 del *Código Estructural* recoge unas recomendaciones para el proyecto y la ejecución de estructuras de hormigón con fibras, mientras que el anexo núm. 8 contempla las estructuras de hormigón con árido ligero.

- Descintramiento, desencofrado y desmoldeo:

Las operaciones de descintramiento, desencofrado y desmoldeo no se realizarán hasta que el hormigón haya conseguido la resistencia necesaria. Cuando se trate de obras de importancia y no haya experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fueron grandes, se realizarán ensayos de información (ver artículo 57 del *Código Estructural*) para estimar la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento de desencofrado, desmolde o descintramiento. La orden de retirada de los puntales en los forjados unidireccionales será desde el centro de la apertura hacia los extremos y en el caso de voladas hacia el arranque. No se sacarán ni retirarán puntales sin la autorización previa de la dirección facultativa. No se desapuntalará de manera repentina y se adoptarán precauciones para impedir el impacto de las correas y puntales sobre el forjado. Se desencofrará transcurrido el tiempo definido en el proyecto y se retirarán los amojoneros según se haya previsto. El desmontaje de los moldes se realizará manualmente, después del desencofrado y limpieza de la zona a desmontar. Se tratará de no romper los cantos inferiores de los nervios de hormigón, al palanquear con la herramienta de desmoldeo. Acabado el desmontaje se limpiarán los moldes y su almacenaje.

### **Gestión de residuos**

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

En el caso de centrales de obra para la fabricación de hormigón, el agua procedente del lavado de sus instalaciones o de los elementos de transporte del hormigón se verterá sobre zonas específicas, impermeables y adecuadamente señalizadas. Las aguas almacenadas podrán reutilizarse como agua de amasado para la fabricación del hormigón, siempre que se cumplan los requisitos establecidos al efecto en el artículo 29 del *Código Estructural*.

Como criterio general, se procurará evitar la limpieza de los elementos de transporte del hormigón en la obra. En caso de que esta limpieza fuera inevitable, se deberá seguir un procedimiento parecido al que se ha indicado anteriormente para las centrales de obra.

En el caso de producirse situaciones accidentales que provocan afecciones medioambientales tanto en el suelo como en los acuíferos próximos, el constructor deberá sanear el terreno afectado y solicitar la retirada de los residuos correspondientes por un gestor autorizado. En caso de producirse el vertido, se gestionarán los residuos generados según lo indicado en el indicador prestacional definido en el núm. 3.51 de la tabla A2. A.1.1 del anexo núm. 2 del *Código Estructural*.

### **Tolerancias admisibles**



Se comprobará que las dimensiones de los elementos ejecutados presentan unas desviaciones admisibles para el funcionamiento adecuado de la construcción. Se estará a lo dispuesto en el proyecto de ejecución o, en su defecto a lo establecido en el indicador prestacional definido en el núm. 3.51 de la tabla A2. A.1.1 del anexo núm. 2 del *Código Estructural*.

#### • Condiciones de terminación

Las superficies vistas, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán agujeros o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto exterior.

Para los acabados especiales el proyecto especificará los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entallamientos, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez acabadas las piezas, en general se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las utilizadas en el hormigón de estas piezas, pero retirando de éstas los áridos de tamaño superior a 4 mm.

El forjado acabado presentará una superficie uniforme, sin irregularidades, con las formas y texturas de acabado en función de la superficie encofrando. Si tiene que quedar la losa vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas o elementos adheridos.

#### Control de ejecución, ensayos y pruebas

##### • Control de ejecución

El constructor elaborará el plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la estructura, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados en los registros de autocontrol. Además, efectuará una gestión de los apilamientos que le permita mantener y justificar la trazabilidad de las partidas y remesas recibidas en la obra, de acuerdo con el nivel de control establecido por el proyecto para la estructura.

Antes de iniciar las actividades de control en la obra, la dirección facultativa aprobará el programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del constructor. Este programa contendrá lo especificado en el artículo 19 del *Código Estructural*.

Se seguirán las prescripciones del capítulo 14 del *Código Estructural*. Se considerarán los dos niveles siguientes para la realización del control de la ejecución: control de ejecución, a nivel normal y a nivel intenso, tal como lo exprese el proyecto de ejecución.

Las comprobaciones generales que deben efectuarse para todo tipo de obras durante la ejecución son:

Comprobaciones de replanteo:

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto están de acuerdo con las tolerancias indicadas en los Anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*, para los coeficientes de seguridad de los materiales adoptados en el cálculo de la estructura.

- Cintres y apuntalamientos:

Se comprobará la correspondencia con los planos de su proyecto, especialmente los elementos de cuñado y sistemas de soporte. Asimismo, se revisará el montaje y desmontaje.

- Encofrados y moldes:

Antes del vertido del hormigón, se comprobará la limpieza de las superficies interiores, la aplicación de producto desencofrante (si es necesario), y que la geometría de las secciones está en consonancia con el proyecto (teniendo en cuenta las tolerancias de proyecto o, en su defecto, las referidas en los anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*.), además de los aspectos indicados en el apartado 48.3. En el caso de encofrados y moldes en los que se dispongan elementos de vibración exterior, se comprobará su ubicación y funcionamiento.

- Armaduras pasivas:

Antes del montaje, se comprobará que el proceso de armado se ha efectuado según lo indicado en el artículo 49 del *Código Estructural*, que las longitudes de anclaje y cabalgamiento se corresponden con las indicadas en proyecto y que la sección de acero no es menor de la prevista en proyecto.

Se comprobarán especialmente las soldaduras efectuadas en obra y la geometría real de la armadura montada, su correspondencia con los planos. Asimismo, se comprobará que la disposición de separadores (distancia y dimensiones) y elementos auxiliares de montaje garantiza el recubrimiento.

- Procesos de hormigenado y posteriores al hormigón:

Se comprobará que no se forman juntas frías entre diferentes tongadas, que se evita la segregación durante la colocación del hormigón, la ausencia de defectos significativos en la superficie del hormigón (agujeros, nidos de grava y otros defectos) y las características de aspecto y acabado del hormigón que hubieran podido ser exigidas en el proyecto.

Además, se comprobará que la curación se desarrolla adecuadamente durante, al menos, el periodo de tiempo indicado en el proyecto o en el *Código Estructural*.

- Montaje y uniones de elementos prefabricados:

Se prestará especial atención al mantenimiento de las dimensiones y condiciones de ejecución de los soportes, enlaces y uniones.

- Elemento acabado:

En el caso de que el proyecto adopte en el cálculo unos coeficientes de ponderación de los materiales reducidos, se deberá comprobar que se cumplen específicamente las tolerancias geométricas establecidas en el proyecto o, en su defecto, las indicadas al efecto en los anexos 14 «Tolerancias en elementos de hormigón» y 16 «Tolerancias en elementos de acero» del *Código Estructural*.

En el caso de que la propiedad hubiera establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con anexo núm. 2 del *Código Estructural*, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales que se emplean, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que lo que se define en el proyecto para el índice HISSES.

En caso de hacerse alguna reparación, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 40 del *Código Estructural*.

En caso de hacerse algún refuerzo, se tendrá en cuenta lo indicado en el art. 41 del *Código Estructural*.

### **Ensayos y pruebas**

Según el artículo 57.8 del *Código Estructural*, de las estructuras proyectadas y construidas conforme al *Código*, en las que los materiales y la ejecución hayan conseguido la calidad prevista, comprobada mediante los controles preceptivos, sólo necesitan someterse a ensayos de información y en particular a pruebas de carga las incluidas en los supuestos que se relacionan a continuación:

- Cuando así lo disponen las instrucciones, reglamentos específicos de una especie de estructura o el proyecto.

- Cuando debido al carácter particular de la estructura convenga comprobar que ésta reúne ciertas condiciones específicas. En este caso el proyecto establecerá los ensayos oportunos a realizar, y se indicará con toda precisión la manera de realizarlos y la manera de interpretar los resultados.

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

- Cuando se realicen pruebas de carga, éstas no tendrán que hacerse antes de que el hormigón haya conseguido la resistencia de proyecto. La evaluación de las pruebas de carga reglamentarias requiere la preparación previa de un proyecto de prueba de carga,

- Cuando la propiedad haya establecido exigencias relativas a la contribución de la estructura a la sostenibilidad, de conformidad con el anexo núm. 2 del *Código Estructural*, la dirección facultativa deberá comprobar durante la fase de ejecución que, con los medios y procedimientos reales que se emplean, se satisface la misma clasificación (baja, alta o muy alta) que lo que se define en el proyecto para el índice HISSES.

### **Conservación y mantenimiento**

No es conveniente mantener más de tres plantas bajadas, ni paredar sin haber desapuntalado previamente.

Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños irreversibles en los elementos ya hormigonados.

## **3.4. Estructuras de madera**

### **Descripción**

#### **Descripción**

Sistema estructural diseñado con elementos de madera o productos derivados de este material, que unidos entre sí formarán un conjunto resistente a las solitudes que puedan incidir sobre la edificación.

Incluye:

- elementos verticales (pilares o muros entramados)

- elementos horizontales (vigas, viguetas de forjado y entrevigado de suelo)

- armadura de cubiertas de correas, de pares, de cimbras y de bóvedas y cúpulas.

Los pilares de madera maciza podrán tener sección cuadrada, rectangular o maciza, con alturas de 3 o 4 metros.

Las vigas principales constituyen los sistemas de soporte de los forjados.

Los cayucos de forjado comprenden aquellas piezas que se emplean para la construcción de forjados de pisos, y se pueden diferenciar:

- sistemas ligeros de entramado formado por piezas de escuadrada menuda;
- sistemas tradicionales de piezas de gran escuadrada con entrevigado relleno de mortero, utilizado en las edificaciones antiguas.

El entramado de madera maciza se utiliza en construcciones sencillas, generalmente de carácter rural, y se pueden emplear también en la construcción de puentes o pasarelas de madera en que se utilicen estos encharcamientos como superficie de tráfico o de rodadura.

En los forjados llamados pesados, los revueltos son de bóvedas de baldosa y relleno con derribos, sobre esta tipología a la edificación antigua. También pueden resolverse con revueltos de yeso. En la construcción actual se usa este sistema, aunque puede completarse el entrevigado con revueltos de arcilla cocida y otros materiales como tableros de madera o cerámicos.

Los muros de entramados, muy usados en la construcción ligera, consisten en montantes de madera de pequeña sección dispuestos a una separación de 40 cm, armados con tablero contrachapado. En la construcción tradicional el sistema de montantes se completa con relleno de fábrica de baldosa, de piedra o de atovón. En esta solución los montantes suelen estar más separados.

Las armaduras de cubierta consisten en sistemas estructurales que pueden consistir en el uso de pares apoyados en el extremo inferior directamente sobre muro o sobre estribos, y el extremo superior apoyados el uno contra el otro o bien contra la hilera que constituye la cumbre. Los estribos pueden estar atados mediante tirantes, con lo que mejora su comportamiento estructural, y pueden tener falsos tirantes, además de tirantes, o exclusivamente falsos tirantes.

Las cimbras son sistemas triangulados que apoyan directamente sobre muros o sobre dormidos, están separadas de 1 a 3 o más metros y se relacionan entre sí mediante correas. La tipología de cimbras podrá variar entre la cintra de pares, tirando y pendón, cintra romana de pares, tornapuntas, tirante y pendelón, la cintra en W, cintra en abanico, tipo Polonceau, de tijera, viga recta en celosía, sobre forjado creando espacio habitable, pórticos rígidos de madera aserrada y cartelas de tablero contrachapado clavado, entre otros.

Todas estas estructuras pueden ser de madera maciza o de madera laminada.

### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de forjado con cayuco de madera, especificando escuadrada del caído y tipo de madera, de revuelto y de hormigón.

Unidad de cintra de madera especificando tipo de madera, luz y carga.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada en arcos especificando luz y tipos de arcos.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada pórticos especificando luz y tipos de pórticos.

Metro cuadrado de empostado de cubierta especificando tipo de madera y sección.

Metro cuadrado de estructura de madera laminada para cubierta, especificando tipos de madera, luz y pendiente.

Metro lineal de elementos de palos, vigas, correas, y corzos, especificando escuadrada y tipo de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos en el exterior, mediante rociado a presión.

Metro cuadrado de tratamiento de la madera contra insectos xilófagos en el exterior, mediante gasificado o humo.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, mediante inyector de DCP 12 mm.

Metro cuadrado de tratamiento interior de muros contra insectos xilófagos, hasta 1 m, mediante inyector de DCP 18 mm.

Unidad de tapón para tratamiento de madera.

Metro cuadrado de tratamiento de protección de la madera contra el fuego, especificando tipo de producto y procedimiento de aplicación.

Se considerarán incluidas en las mediciones las operaciones de nivelación, medios auxiliares utilizados en el montaje, desaprovechamientos por uniones, encajes y diferentes pérdidas por acoplamientos de los elementos para el montaje de la estructura, incluidos los herrajes necesarios para realizar los encajes y uniones, es decir, todos los conceptos que intervienen para ultimar perfectamente la unidad de obra.

### **Prescripciones sobre los productos**

#### **Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra.**

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los materiales que se incorporan a las unidades de obra son los siguientes:

- Madera maciza:

Dentro de la madera maciza se incluye la madera aserrada y la madera de rollo. Para la madera aserrada se realiza una asignación de clase resistente para diferentes clases arbóreas, (CTE DB-SE-M), que permite que, especificada una clase resistente, se pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a ésta (véase tablas E.1 y E.2 del CTE DB-SE-M).

Las clases resistentes son:

- a) para coníferas y chopo: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50;
- b) para frondosas: D30, D35, D40, D50, D60 y D70.

En la tabla C.1 del Anexo C del CTE DB-SE-M, se establece para la madera aserrada, con carácter informativo y no exhaustivo, la asignación de clase resistente, en función de la calidad según la norma de clasificación la especie arbórea y la procedencia considerada. En la tabla C.2 anexo C del CTE DB SE-M se incluye, con carácter informativo y operativo, una selección del contenido de la norma UNE 56544:2022 relativa a la asignación de clase resistente a la madera aserrada, y en la tabla C.3, CTE DB SE-M, se incluye la relación de las especies arbóreas, citadas en la Tabla C.1, indicando el nombre botánico y la procedencia. Otras denominaciones posibles de las especies arbóreas, locales o comerciales, se identificarán por su nombre botánico.

La madera en rollo se suele utilizar para la formación de forjados en medios rurales, así como en la construcción de armaduras de correas o de pares, también en sistemas rústicos.

El contenido de humedad será el que corresponda a la humedad de utilización, siempre que el proceso de fabricación lo permita, con el fin de reducir los movimientos del material debido a la variación de humedad.

- Madera laminada encolada:

Los elementos de madera laminada encolada constituyen piezas estructurales formadas por encolado de láminas de madera con dirección de la fibra sensiblemente paralela. La madera laminada podrá estar fabricada con todas las maderas citadas en la norma UNE-EN 14080:2022 «Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos». Las uniones dentadas para piezas enteras fabricadas de acuerdo con la norma UNE-EN 14080:2022, no deben utilizarse en clase de servicio 3 cuando en la unión cambia la dirección de la fibra.

El contenido de humedad de cada lámina deberá estar comprendido entre el 8 y el 15%. La variación del contenido de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4%. La comprobación del contenido de humedad se hará mediante la norma UNE-EN 13183-3:2006.

La madera laminada encolada, para su uso en estructuras, estará clasificada según una clase resistente, de acuerdo con el CTE DB SE-M, basándose en una de las dos opciones siguientes:

- Experimentalmente, con ensayos normalizados, según el apartado D.2 del CTE DB SE-M
- Deducida teóricamente a partir de las propiedades de las láminas de madera, que conforman el elemento estructural, según el apartado D.3, del CTE DB SE-M teniendo en cuenta que los valores de las propiedades, de la madera laminada encolada así clasificada, son mayores o iguales a los que corresponden para la clase resistente asignada, lo que permite al proyectista que, especificada una Clase Resistente, pueda utilizar, en el cálculo, los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a ésta.

Las clases resistentes son las siguientes:

- a) para madera laminada encolada homogénea: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h;
- b) para madera laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c;

En la tabla D.1 del CTE-DB-SE-M se expresa la asignación de clases resistentes de la madera laminada encolada, y en el apartado D.4, Tabla D.2 del mismo documento, se incluyen las correspondencias conocidas entre las clases resistentes de madera laminada encolada y de madera aserrada utilizada en las láminas.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con la norma UNE-EN 14080:2022. Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada mediante ensayos se obtiene mediante cálculo aplicando las expresiones matemáticas que figuran en la norma UNE-EN 14080:2022, para lo cual es necesario conocer, previamente, los valores característicos de las propiedades de la madera aserrada a emplear en las láminas, de acuerdo con lo establecido en el anexo E, CTE DB SE-M.

En madera laminada combinada, las expresiones se aplican a las propiedades de las partes individuales de la sección transversal. El análisis de las tensiones puede realizarse basándose en la hipótesis de la deformación plana de la sección. La comprobación de la resistencia debe realizarse en todos los puntos relevantes de la sección transversal. Los valores de las propiedades obtenidos mediante las expresiones que figuran en la norma UNE-EN 14080:2022 deben ser superiores o iguales a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

La asignación de la clase resistente, respecto a los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas se hará de acuerdo con las indicaciones del CTE, DB-SE-M, anexo E, Tabla E.3 para la madera laminada encolada homogénea y Tabla E.4 para la madera laminada encolada combinada.

Los requisitos mínimos de fabricación se indican en la norma UNE-EN 14080:2022 «Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos mínimos de fabricación», o la UNE-EN 14080:2022, según la clase de servicio.

- Madera microlaminada:

es un producto derivado de la madera para uso estructural fabricado con chapas de madera de pequeño grosor (del orden de 3 a 5 mm) encoladas con la misma dirección de la fibra, conocida con las siglas de su nombre en inglés, LVL. La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE-M.

- Tablón estructural:

El tablero es, en general, una pieza en la que predominan la longitud y la anchura sobre el grosor, y en la que el elemento constitutivo principal es la madera. Se le conoce, también, como producto derivado de la madera.

Los tableros pueden ser:

- tablero contrachapado;
- tablero de fibras;
- tablero de partículas (tablero aglomerado y tablero de borumballa).

El tablero contrachapado es el formado por capas de chapas de madera encoladas de manera que las direcciones de las fibras de dos capas consecutivas forman un cierto ángulo, generalmente de 90°. Los valores característicos de las propiedades mecánicas de los tableros contrachapados deben ser aportados por el fabricante de acuerdo con la normativa de ensayo UNE-EN 789:2006 y la UNE-EN 1058:2010.

El tablero de fibras es el formado por fibras lignocelulósicas mediante la aplicación de calor y/o presión. La cohesión se consigue por las propiedades adhesivas intrínsecas de las fibras o por adición de un aglomerante sintético. Podrán ser: Tablón de fibras de densidad media (tablero DM o MDF); Tablero de fibras duro (densidad mayor o igual a 900 kg/m<sup>3</sup>); Tablero de fibras semiduro (densidad comprendida entre 400 y 900 kg/m<sup>3</sup>).

El tablero de partículas es aquel formado por partículas de madera o de otro material leñoso, aglomeradas entre sí mediante un adhesivo y presión, a la temperatura adecuada. También es llamado tablero aglomerado.

El tablero de borumballa es un tablero de constitución similar al de partículas pero fabricado con borumballa de dimensiones mayores. Sus propiedades mecánicas son mayores. Puede ser Tablón de virutas orientadas OSB (Oriented Strand Board) y, en este caso, la borumballa de las capas externas están orientadas siguiendo la dirección longitudinal del tablero, por lo que las propiedades mecánicas del tablero se incrementan en esa dirección y disminuyen en la dirección perpendicular. Los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los tableros de fibras se incluyen en las tablas E.9 y E.10, del CTE, DB SE-M, y ambiente en el que se utilizan.

En las estructuras de madera, de los tableros anteriores, se utilizan solamente aquellos que, en las normas UNE correspondientes, se especifica para uso estructural o de alta prestación estructural (este último con propiedades de resistencia y de rigidez mayores que el análogo estructural).

El uso de los diferentes tipos de tableros debe limitarse a las clases de servicio recogidas para cada tipo en la tabla 2.1, del CTE DB SE-M. En el anexo E.3 del mismo DB, figuran los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a cada tipo de tablero estructural de los que allí se especifican. En los apartados E.3.1 a E.3.3 se establecen los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociados a los tipos de tableros y al ambiente en el que se utilizan.

En las tablas E.5 a E.8 del CTE DB SE-M, se indican los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas a cada tipo de tablero de partículas y ambiente en el que se utilizan.

- Adhesivos:

La documentación técnica del adhesivo debe incluir las prescripciones de uso e incompatibilidades. El encolado de piezas de madera de especies diferentes o de productos derivados de la madera variados (sobre todo si los coeficientes de contracción son diferentes) requiere un conocimiento específico sobre su viabilidad.

En la tabla 4.1 del CTE DB SE-M, se describen los adhesivos utilizados en madera para uso estructural y su adecuación a la clase de servicio. Los adhesivos utilizados en la fabricación de elementos estructurales de madera se ajustarán a las normas UNE-EN 301:2018 y UNE-EN 12436:2002 ERRATUM:2005.

Los adhesivos que cumplan las especificaciones para el Tipo I, definidas en UNE-EN 301:2018, pueden utilizarse en todas las clases de servicio, y los que cumplan las especificaciones para el Tipo II, únicamente en la clase de servicio 1 o 2 y nunca expuestos de forma prolongada a temperaturas superiores a los 50°C. En el producto se indicará de manera visible que el adhesivo es apto para uso estructural, así como para clases de servicio para las que es apto.

- Uniones:

Las uniones de piezas estructurales de madera se realizarán mediante

Elementos mecánicos de fijación de tipo clavija (claves, pernos, pasadores, tirafondos y grapas);

Elementos mecánicos de fijación de tipo conectores;

Uniones tradicionales.

Elementos mecánicos de fijación

Los elementos mecánicos de fijación contemplados en este DB para realizar las uniones son:

De tipo clavija: clavos de fuste liso o con relámpagos, grapas, tirafondos (caracoles rosca madera), pernos o pasadores.

Conectores: de anillo, de placa o dentados.

En el proyecto se especificará, para la utilización en estructuras de madera, y para cada tipo de elemento mecánico:

Resistencia característica a tracción del acero  $f_{u,k}$ .

Información geométrica que permita la ejecución correcta de los detalles.

Las uniones exteriores expuestas al agua estarán sujetas a las consideraciones de durabilidad. Todos los elementos metálicos que se utilizan tendrán la misma resistencia al fuego que la estructura misma construida en madera o producto derivado de este material.

Para las uniones tipo clavijas, se estará a lo dispuesto en el CTE, DB SE-M, apartado 8.3; uniones con claves, apartado 8.3.2., estableciéndose en la tabla 8.2 la separación y distancias mínimas; uniones con grapas, apartado 8.3.3, del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.3 las separaciones y distancias mínimas en grapas; uniones con pernos, apartado 8.3.4 del DB SE-M., estableciéndose en la tabla 8.5 las separaciones y distancias mínimas; uniones con pasadores, apartado 8.3.5.; uniones con tirafondo, apartado 8.3.6., estableciéndose en la tabla 8.6 las separaciones y distancias mínimas al borde para tirafondos.

Para uniones con conectores se estará a lo dispuesto en el CTE DB SE-M, apartado 8.4, estableciéndose en la tabla 8.8 las separaciones y distancias mínimas para conectores de anillo y de placa.

#### Uniones tradicionales

Las uniones tradicionales, también denominadas mapinteras o uniones por contacto, transmiten las fuerzas mediante tensiones de compresión localizada y de cortante entre las mismas piezas de madera mediante el corte y mecanizado adecuados. El material aportado (generalmente herrajes en forma de placas de hierro y otros elementos de fijación) es muy reducido y su función es la de mantener en posición las uniones. En algunos casos pueden servir para reforzar la unión o para resistir una inversión de la solicitud.

#### Condiciones de suministro y recepción

El control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministran tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos suministrados satisfacen lo que se exige en el proyecto. Se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que estos reúnen las características.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto
- disponen de la documentación exigida:
- están caracterizados por las propiedades exigidas;
- han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine la dirección facultativa, con la frecuencia establecida.

#### Comprobaciones

Para la madera y los productos derivados de madera para uso estructural hay Marcaje CE, que se irán actualizando según las resoluciones oficiales que se publican. Según Resolución de 13 de noviembre de 2006, de la Dirección General de Desarrollo Industrial (BOE 20 diciembre de 2006), las normas de marcado CE vigentes hasta la fecha susodicha, referentes a estos productos, son las siguientes:

- Tableros derivados de la madera para la utilización en la construcción (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.7).
- Estructura de madera. Madera laminada encolada (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.5).
- Estructuras de madera. Madera estructural con sección transversal rectangular (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.5).
- Estructuras de madera. Elementos estructurales prefabricados que utilizan conectores metálicos de placa dentada (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.5).
- Estructuras de madera. Madera microlaminada (LVL). Requisitos (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.5).
- Elementos metálicos de unión: (véase *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 1.1). Estos aceros podrán ser de las cualidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO, cuyas características mecánicas se recogen en la tabla 4.3 de DB SE-A.

Las últimas disposiciones de esta materia están recogidas en el Real Decreto 110/2008 de 1 de febrero, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción (BOE de 12-2-2008).

A la llegada de los productos a la obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

Con carácter general: aspecto y estado general del suministro y que el producto es identificable, y se ajusta a las especificaciones del proyecto.

Con carácter específico: se harán, también, las comprobaciones que en cada caso se consideran oportunas de las que a continuación se establecen excepto, en principio, las que estén avaladas por los procedimientos reconocidos en el CTE;

Para la madera aserrada:

- Especie botánica: la identificación anatómica se hará en laboratorio especializado;
- Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, rigidez y densidad se especificarán según notación y ensayos del apartado 4.1 del CTE DB SE-M;

- tolerancias en las dimensiones: Se ajustarán a la norma UNE-EN 336:2014 para maderas de coníferas. Esta norma, en tanto que no exista norma propia, se aplicará también para maderas de frondosas con los coeficientes de inflor y merma de la especie de frondosa utilizada;

- contenido de humedad: Excepto especificación en contra, debe ser  $\leq 20\%$ .

Para los tableros:

- Propiedades de resistencia, rigidez y densidad: Se determinarán según notación y ensayos del apartado 4.4.1, del CTE DB SE-M;

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 312:2010 para tableros de partículas, UNE-EN 300:2007 para tableros de borbolla orientados (OSB), UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM para tableros de fibras y EN 315:2001 para tablero contrachapado;

Para los elementos estructurales de madera laminada encolada:

- Clase Resistente: la propiedad o propiedades de resistencia, de rigidez y la densidad, se especificarán según notación del apartado 4.2.1 del CTE DB SE-M;

- tolerancias en las dimensiones: Según UNE-EN 14080:2022.

- Dimensiones de la muestra a ensayar: una loza de la sección transversal de la pieza con una anchura de 50 mm, tomada del extremo de la pieza.

- Determinación de la resistencia característica de las uniones dentadas de entronque de láminas. Norma de ensayo UNE-EN 408:2011+A1:2012 «Estructuras de madera. Madera aserrada y madera laminada encolada para uso estructural. Determinación de algunas propiedades físico-mecánicas».

Para otros elementos estructurales realizados en taller.

- Tipos, propiedades, tolerancias dimensionales, planitud, contraflechas (en su caso): comprobaciones según lo especificado en la documentación del proyecto.

Para madera y productos derivados de la madera, tratados con productos protectores: se comprobará la certificación del tratamiento.

Para los elementos mecánicos de fijación: se comprobará la certificación del tipo de material utilizado y del tratamiento de protección.

Criterio general de no aceptación del producto.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no aceptación del producto y en su caso de la partida.

Control de la documentación de los suministros

Se debe comprobar que todos los productos vienen acompañados por los documentos de identificación exigidos por la normativa de cumplimiento obligatorio y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los documentos siguientes:

Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afectan a los productos suministrados.

En el albarán de suministro o, en su caso, en documentos aparte, el suministrador facilitará, al menos, la siguiente información para la identificación de los materiales y de los elementos estructurales:

Con carácter general: nombre y dirección de la empresa suministradora; nombre y dirección de la fábrica o del aserradero, según corresponda; fecha del suministro; cantidad suministrada; certificado de origen, y distintivo de calidad del producto, en su caso.

Con carácter específico:

Madera aserrada: especie botánica y clase resistente, dimensiones nominales; contenido de humedad o indicación de acuerdo con la norma de clasificación correspondiente.

Tablón: tipo de tablero estructural según norma UNE (con declaración de los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad asociadas al tipo de tablero estructural); dimensiones nominales.

Elemento estructural de madera laminada encolada: tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada utilizada); dimensiones nominales; marcado según la norma UNE-EN 14080:2022.

Otros elementos estructurales realizados en taller: tipo de elemento estructural y declaración de la capacidad portante del elemento con indicación de las condiciones de soporte (o los valores de las propiedades de resistencia, rigidez y densidad de los materiales que lo conforman); dimensiones nominales.

Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

certificado del tratamiento en el que debe figurar: la identificación del aplicador;

la especie de madera tratada; el protector empleado y su número de registro (Ministerio de Sanidad y Consumo); el método de aplicación empleado; la categoría de riesgo que cubre; la fecha del tratamiento; precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento; informaciones complementarias, en su caso.

Elementos mecánicos de fijación: tipos (clave sin o con relámpagos, tirafondo, pasador, perno o grapa) y resistencia característica a tracción del acero y tipo de protección contra la corrosión; dimensiones nominales;

Declaración, cuando sea necesario, de los valores característicos de resistencia al aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica (garantías de calidad)

Se deberá comprobar que los productos de construcción incorporados a la unidad de obra llevan el marcado CE, de conformidad con el Reglamento (UE) núm. 305/2011 de productos de construcción. El suministrador proporcionará la documentación necesaria sobre:

Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguran sus características técnicas exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo.

Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores.

Control de recepción mediante ensayos

En determinados casos puede ser necesario realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o los indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto.

La asignación de clase resistente a la madera laminada encolada se obtiene, en este caso, mediante ensayos de acuerdo con las normas UNE-EN 408:2011+A1:2012 y UNE-EN 14080:2022.

Los valores obtenidos de las propiedades, mediante ensayos, deben ser superiores, o iguales, a los correspondientes a la clase resistente a asignar.

Criterios de aceptación y rechazo

El criterio de aceptación en los casos en que no haya que hacer ensayos será:

Que la documentación de suministro aportada es suficiente y adecuada a la normativa y a las especificaciones del proyecto.

Que el producto está en posesión de un distintivo de calidad que lo exime de ensayos.

Que los resultados de los ensayos estén de acuerdo con los valores admisibles de la normativa, del proyecto o de la dirección facultativa.

Se verificará que la documentación anterior es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por la misma. Si no es así, la dirección facultativa estudiará si tiene que rechazarse; o bien condicionará la aceptación a la realización de los ensayos oportunos o a la presentación de informes o actos de ensayos realizados por un laboratorio ajeno al fabricante.

### **Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)**

Los elementos de madera para estructuras deberán almacenarse en condiciones favorables de contenido de humedad, no superiores a las de utilización final de los mismos incorporados a las obras. Se recomienda que estos productos no se almacenen a la intemperie para no modificar su contenido de humedad considerablemente, teniendo en cuenta que en los días de mayor temperatura y aire más seco se pueden producir cleavills y guerrilleros después de un secado brusco de la madera. También se tendrá en cuenta el efecto de la luz solar en la superficie, que ésta podrá alterar de manera desigual el color. Asimismo, se recomienda que la madera almacenada no esté asentada en contacto con el terreno o directamente sobre la superficie sobre la que apoya, y ésta debe estar separada, para permitir su ventilación.

Se evitará, durante el almacenaje de los elementos de madera o productos derivados de este material, que estén sometidos a tensiones superiores a las previstas para las condiciones de servicio. Si se tratara de elementos de grandes dimensiones, especialmente en el caso de tratarse de piezas de madera laminada, se evitará que en la manipulación se produzcan distorsiones que los dañan de manera permanente.

En el caso de tratarse de madera laminada, ésta se mantendrá protegida de la acción de la humedad, atendiendo a las características de los adhesivos que unen las láminas.

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

#### **• Condiciones previas: apoyo**



Se harán tareas de replanteo teniendo en cuenta las tolerancias admisibles para las estructuras de madera, y las operaciones necesarias para su presentación en obra y montaje final.

Se recomienda que los soportes se fijen en las bases de hormigón o de fábrica de baldosa previstas en proyecto, mediante elementos metálicos no envolventes, que permiten la ventilación del extremo. Estas bases deberán estar perfectamente niveladas para permitir el fácil asentamiento de la estructura.

En el caso de tratarse de elementos horizontales que se incorporen a la estructura vertical pétreo, se preverá realizar un replanteo exacto de los mismos, más la holgura necesaria para su montaje y ventilación posterior de las cabezas. es conveniente nivelar perfectamente la zona de soporte de los elementos horizontales mediante la preparación de una capa de mortero, sobre la que se podrá colocar antes una plancha metálica para garantizar un respaldo completo.

Las uniones se replantearán con cuidado especial porque una vez unidas o ensambladas las diferentes piezas, éstas encajan perfectamente.

#### • Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se recomienda tener en cuenta las incompatibilidades químicas de algunos materiales de construcción que estén en contacto entre sí. En todo caso, se tendrá en cuenta la alteración que tanto la cal como el cemento producen en la madera, y se evitará, por tanto, así cualquier contacto entre estos materiales.

#### Proceso de ejecución

##### • Ejecución

Antes de utilizarla en la construcción, la madera debe secarse, tanto como sea posible, hasta conseguir contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

Se evitará el contacto de la madera directamente con el terreno. Si el primer forjado sobre el terreno fuera de madera, se construirá elevado del mismo, y deberá quedarse ventilada la cámara que se forme, con orificios protegidos con rejilla y situados a tal altura que evite que pueda entrar agua. La sección mínima de los mismos es de 1.500 cm<sup>3</sup>.

Los anclajes de las latas a la cimentación serán de barras o pletinas de acero con sección mínima de 5 mm<sup>2</sup> con una separación máxima de 180 cm entre sí y de 60 cm en las esquinas de la construcción. La longitud del anclaje empotrado en obra gruesa será de 10 cm como mínimo.

Las piezas de solera se anclarán a la lata con la misma cuantía anterior, y separación no superior a 100 cm. La solución del anclaje será capaz de resistir acciones de succión mediante pletinas de grosor pequeño que se clavan o caracollan en los montantes y se anclan en el hormigón de la cimentación.

Los cayucos tendrán una entrega sobre las vigas de al menos 10 cm de longitud (recomendado).

Para la construcción de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se considerarán las variaciones dimensionales de origen higrotérmico siguientes:

Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20 cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad);

evitar que los arranques de soportes y arcos queden engastados en el hormigón u otro material de fábrica. Por lo tanto, se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente de tierra o sobre capas impermeables;

ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El soporte en su base debe hacerse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro (ver CTE DB SE-M, figura 11.1.a);

evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar un caballón (normalmente de chapa metálica), ésta debe permitir, además, la ventilación de la madera que cubre (ver CTE DB SE-M figura 11.1.b);

evitar que las testas de los elementos estructurales de madera quedan expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protectora (ver CTE DB SE-M, figura 11.1.c);

facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por el inflor o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

en general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse entronques ni nudos rígidos hechos con placas de acero que coartan el movimiento de la madera (ver CTE DB SE-M, figura 11.2.a);

las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente ocurre en uniones de tipo corona en los núcleos de unión de pilar/linda en pórticos de madera laminada, figura 11.2, del CTE DB SE-M.

Para el cotejo de los elementos metálicos de unión se practicarán pretrepantes, con un diámetro no mayor del 70% del diámetro del caracol o elemento de sujeción, y en todo caso atendiendo a las especificaciones del DB SE-M para evitar la rotura de la pieza por estiércol.

### **Tolerancias admisibles**

Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera aserrada, se ajustarán a los límites de tolerancia de la clase 1 definidos en la norma UNE-EN 336:2014 para coníferas y chopo. Esta norma se aplicará, también, para maderas de otras especies de frondosas con los coeficientes de inflor y merma correspondientes, en tanto que no exista norma propia. Las tolerancias dimensionales, o desviaciones admisibles respecto a las dimensiones nominales de la madera laminada encolada, se ajustarán a los límites de tolerancia definidos en la norma UNE-EN 14080:2022.

El enguerramiento de columnas y vigas, medida en el punto medio de la apertura, en aquellos casos en los que puedan presentarse problemas de inestabilidad lateral, o en barras de pórticos, debe limitarse a 1/500 de la longitud de la apertura en piezas de madera laminada y microlaminada o a 1/300 en piezas de madera maciza.

Montaje de madera laminada:

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de soporte de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente:

Sobre la luz  $\pm 2$  cm

Transversalmente  $\pm 1$  cm

De nivelación  $\pm 2$  cm

En las esquinas de la construcción  $\pm 1$  cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

Celosías con uniones de placas dentadas

Tras el montaje, se admite un enguerce máximo de 10 mm en cualquier pieza de la cintra siempre que se afiague de manera segura en la cubierta acabada de manera que se evite el momento provocado por esta distorsión. La desviación máxima de una cintra respecto a la vertical no debe exceder el valor de  $10 + 5 \cdot (H - 1)$  mm, con un valor máximo de 25 mm; donde H es la altura (diferencia de cota entre soportes y punto más alto), expresada en metros.

### **• Condiciones de terminación**

Durabilidad de las estructuras de madera

Debe garantizarse la durabilidad de las estructuras de madera tanto del material como de las fijaciones metálicas empleadas en las uniones. Se deberán tomar medidas, por tanto, para garantizar la durabilidad de la estructura al menos durante el tiempo que se considere periodo de servicio y en condiciones de uso adecuado. Se tendrá en cuenta tanto el diseño de la estructura misma como la posibilidad de añadir un tratamiento.

Tratamiento contra la humedad:

La madera debe estar tratada contra la humedad, según la clase de riesgo. Las especificaciones del tratamiento deberán hacer referencia a:

- tipo de producto a utilizar
- sistema de aplicación: pincelado, pulverizado, autoclave, inmersión
- retención y penetración del producto

Protección de la madera:

La protección de la madera ante los agentes bióticos y abióticos será preventiva. Se preverá la posibilidad de que la madera no sufra ataques debidos a este origen en un nivel aceptable. Los productos a aplicar deberán estar indicados por los fabricantes, que en el envase y en la documentación técnica de este producto indicarán las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva ante los agentes bióticos.

Según el grado de exposición al aumento del contenido de humedad de la madera durante el tiempo en el que estará en servicio, se establecen cinco niveles de riesgo de los elementos estructurales (art. 3.2.1.2. del CTE SE M):

Tipo de protección ante agentes bióticos y métodos de impregnación

Se establecen seis niveles de protección (NP) (UNE-EN 351-1:2023)

NP1, para clases de riesgo 1 y 2, se recomienda protección superficial con producto insecticida para clase de riesgo 1, y con producto insecticida y fungicida para clase de riesgo 2: es aquella en la que la penetración es como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada.

NP2, para clase de riesgo 3.1, es aquella en la que la penetración media conseguida por el protector es de al menos 3 mm en el blancor de todas las caras de la pieza tratada.

NP3, para clase de riesgo 3.2, es aquella en la que la penetración media conseguida por el protector es de al menos 6 mm en el blancor de todas las caras de la pieza tratada.

NP4, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración media conseguida por el protector es de al menos 25 mm en todas las caras de la pieza tratada, de sección circular. En caso de que se utilicen maderas no durables, éstas deben ser impregnables.

NP5, para clase de riesgo 4, es aquella en la que la penetración es total en la blancor y todas las caras tratadas.

NP6, para clase de riesgo 5, es aquella en la que la penetración es total en la blancor y de al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta. En caso de emplearse maderas no durables, éstas deben ser impregnables.

La elección del tipo de protección ante agentes bióticos se recoge la tabla 3.1 del DB SE-M, en la que se indica el tipo de protección exigido en función de la clase de riesgo.

Hay que tener en cuenta que no todas las especies son igualmente impregnables. Entre las difícilmente impregnables se encuentran algunas especies coníferas: abetos, píceas, cedro rojo, en las que hay que utilizar procedimientos especiales. El fabricante garantizará que se consigue la protección para la clase de uso.

Además, cada especie, y en concreto las zonas de duramen y blancor, pueden tener asociada lo que se llama durabilidad natural. La corrosidad o el duramen de una especie no tienen por qué requerir protección para una determinada clase de riesgo a pesar de que así lo indicara la tabla 3.1. La durabilidad natural de cada especie se define en la norma UNE-EN 350:2016.

Cada especie y zona tiene también asociada una impregnabilidad, es decir, una cierta capacidad de ser impregnada con mayor o menor profundidad. En caso de que se especifique la especie y zona, debe comprobarse que el tratamiento prescrito en el elemento es compatible con su impregnabilidad.

Si el tratamiento alterara el contenido de humedad la madera, en obra debe constatarse que se entrega el producto de acuerdo con los requisitos del proyecto.

El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

En obras de rehabilitación estructural, con detección de ataques previos por agentes xilófagos, se incrementarán los niveles de protección correspondientes a las clases de uso normales, en una categoría.

A los elementos nuevos que se integran en la obra, se aplicará como mínimo:

- Tratamiento superficial (NP2) insecticida y fungicida, cuando no tengan una durabilidad natural, según patologías observadas.

- Tratamiento en profundidad (NP5), donde se hayan detectado ataques previos por térmitas, que se garantizará en cabezas de vigas, en una longitud axial de 50 cm; si una vez tratada la madera se produjera un retestado de la pieza, deberá aplicarse *in situ* un tratamiento superficial en las testas (NP 2), con un producto protector al menos con carácter insecticida. Si el ataque fuera activo, se valorará la conveniencia de tratamientos de barrera adicionales destinados a proteger el conjunto del edificio, o de tratamientos mediante sistemas de cebos con el fin de erradicar la colonia.

A los elementos estructurales existentes, se aplicarán tratamientos curativos:

- Tratamiento en profundidad, por inyección (mínimo NP 5) para ataques activos de hongos de podredumbre y térmitas, para poder impregnar la zona de duramen.

Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

- a) Para la clase de uso 2, se realizará sobre la pieza acabada y después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.).

- b) Para el caso de protección y clase de uso 3.1, el tratamiento protector podrá hacerse sobre la pieza acabada o sobre las láminas previamente a su encolado.

- c) Para clases de uso 3.2 o 4, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos.

En este caso se tendrá un cuidado especial en el diseño de los detalles constructivos dado que en esto está la clave para mantener alejada la humedad de los elementos de madera, evitando en todos los casos que el agua quede retenida en los elementos de madera. Para la clase de riesgo igual o superior a 3, los elementos estructurales deben estar protegidos ante los agentes meteorológicos, y se deberá emplear en el exterior productos de poros abierto, como los lasurs, ya que no forman película, y permitir así el flujo de humedad entre el ambiente y la madera. Si se emplearan

productos que forman una película, como las pinturas y los barnices, deberá establecerse y seguirse un programa de mantenimiento posterior.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos.

Se estará a lo dispuesto en el DB SE-M, para los valores mínimos del grosor del revestimiento de protección ante la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio, según se expresa en la Tabla 3.2.

Protección preventiva ante la acción del fuego.

Se tendrán en cuenta las indicaciones al respecto indicados en el CTE, DB SI vigente.

Consideraciones respecto a las uniones

Las uniones expuestas al agua se diseñarán de manera que se evite la retención de agua. En las clases de servicio diferentes a las 1 y 2, las uniones quedarán ventiladas y de tal forma que puedan evacuar rápidamente el agua, sin retenciones.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Para realizar el control de la ejecución de cualquier elemento será preceptiva la aceptación previa de todos los productos constituyentes o componentes de esta unidad de inspección, independientemente del modo de control utilizado para la recepción del mismo.

El control de la ejecución de las obras se realizará en las diferentes fases, de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por la dirección facultativa y las instrucciones del director de la ejecución de la obra.

Se comprobará el replanteo de ejes, así como la verticalidad de los soportes, se comprobarán las dimensiones y disposición de los elementos resistentes, así como los encajes y uniones, tanto visualmente como de su geometría. Se atenderá especialmente las condiciones de enrioste de la estructura y, en el caso de uniones acaragoladas, se comprobará cómo están de apretados los caracoles.

En caso de disconformidad con la unidad de inspección, la dirección facultativa dará la oportuna orden de reparación o demolición y nueva ejecución. Enmendada la deficiencia, se procederá de nuevo a la inspección hasta que éste esté satisfactoriamente ejecutado; y se podrá, en su caso, ordenar una prueba de servicio de esa unidad de inspección antes de su aceptación.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, sólo se dará por aceptado el elemento en caso de no estar programada la prueba de servicio.

#### **Ensayos y pruebas**

Los ensayos a realizar podrán ser, en caso de duda, de comprobación de las características mecánicas y de tratamientos de los elementos estructurales. Se procederá de acuerdo con la normativa de ensayos recogidos por las normas vigentes.

En caso de tener que efectuar pruebas de carga, de acuerdo con la programación de control o bien por orden de la dirección facultativa, se procederá a su realización, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con los valores de la normativa, del proyecto o de las indicaciones de la dirección facultativa. En caso afirmativo se procederá a la aceptación final.

Si los resultados de la prueba de carga no son conformes, la dirección facultativa dará las órdenes oportunas de reparación o, en su caso, de demolición. Enmendada la deficiencia, se procederá de nuevo como en el caso general, hasta la aceptación final del elemento controlado.

#### **Conservación y mantenimiento**

Deberá vigilarse especialmente que los elementos estructurales contruidos en madera natural, o bien con productos derivados de este material, puedan bañarse debido a las filtraciones de agua de lluvia durante los trabajos impermeabilización de la cubierta, o porque no hay sistemas de cierre en las aberturas, así como debido a las aportaciones de agua en aquellos oficios que conllevan su uso.

También se tendrá mucho cuidado con las manchas superficiales que se puedan producir en la superficie del material, que difícilmente se podrán retirar al penetrar en su estructura porosa.

### **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

#### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

Se comprobará el aspecto final de la estructura y particularmente de las uniones y encajes. La eficacia de la impermeabilidad de la cubierta, así como de los cierres verticales, es de especial importancia debido a las alteraciones que puede ocasionar un aumento en el contenido de humedad de la madera.

Cuando se entre en carga la estructura, se comprobará visualmente su comportamiento eficaz, sin que se produzcan deformaciones o cleavages en los elementos estructurales. En el caso de percibirse algún problema, por estar indicado en proyecto, con carácter voluntario, o bien en caso de que la dirección facultativa lo requiera, se podrán realizar pruebas de carga, o bien otras comprobaciones sobre el producto acabado si el resultado no fuera satisfactorio. Se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados al artículo 72.2 del *Código Estructural*):

Viabilidad y finalidad de la prueba

Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida

Procedimientos de medida.

Escalones de carga y descarga.

Medidas de seguridad.

Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

Estos ensayos se aplican fundamentalmente en elementos sometidos a densificación.

Se comprobará, además, la efectividad de las uniones metálicas, así como la protección a fuego.

## **4. Cubiertas**

### **4.1. Cubiertas inclinadas**

#### **Descripción**

##### **Descripción**

De cubiertas inclinadas, podemos encontrar de varios tipos:

- Cubierta inclinada no ventilada, sobre forjado inclinado. Son sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con fijación sobre listones dispuestos normales en la línea de máxima pendiente y fijados en el soporte resistente, debajo de los cuales se coloca el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

Tejas planas o mixtas fijadas en listones sobre tablero aglomerado fenólico, fijados a su vez en el soporte resistente. Entre el tablero y el soporte, se sitúa el aislante térmico continuo, evitando los puentes térmicos.

En condiciones favorables para la estabilidad, con pendiente por debajo del 57%, también podrá recibirse la teja directamente sobre paneles de poliestireno extrudado con la superficie acanalada fijados mecánicamente en el soporte resistente, y en este caso, la función de los listones queda reducida a remates perimetrales y puntos singulares.

- Cubierta inclinada ventilada, con forjado inclinado. Son sus subtipos más representativos:

Resuelto con tejas planas o mixtas con talones que permiten su adhesión y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre listones fijados en el soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente. Debajo de estos listones y el soporte se sitúa el material aislante de manera continua. Así queda establecida la ventilación, que se producirá naturalmente de alero en cumbrera. El aislante, alternativamente, podrá situarse entre el tablero y el soporte, de manera continua, evitando los puentes térmicos.

El tablero podrá estar formado por chapas onduladas en sus diferentes formatos (que a su vez prestan condiciones de soporte y bajo teja) sobre listones fijados en el soporte entre los que se sitúa el material aislante.

- Cubierta inclinada ventilada con forjado horizontal. Son sus subtipos más representativos:

Sistema de formación de pendientes constituido por tablero a base de piezas aligeradas con capa de regularización, sobre barandados de techo que se asientan en forjado horizontal.

Sistema de formación de pendientes constituido por chapas onduladas en sus diferentes formatos, bien sobre correas que se asientan en los cabeceros o muretes sobre forjado horizontal, o bien sobre estructura ligera.

##### **Criterios de medición y valoración de unidades**

Metro cuadrado de cubierta, totalmente acabada, medida sobre los planos inclinados y no referida a la proyección horizontal, incluyendo los cabalgamientos, parte proporcional de mermas y roturas, con todos los accesorios necesarios, así como colocación, sellado, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen forjados canalones ni imbornales.

## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , emisividad  $\varepsilon$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

Las cubiertas inclinadas podrán disponer de los siguientes elementos:

- Sistema de formación de pendientes:

Será necesario cuando el soporte resistente no tenga la pendiente adecuada al tipo de tejado y de impermeabilización que se vaya a utilizar.

En cubierta sobre forjado horizontal el sistema de formación de pendientes podrá ser:

- Mediante soportes a base de paredones de baldosa, tablero a base de piezas aligeradas encadelladas de arcilla cocida u hormigón apoyarán en seco sobre una tira de papel fuerte o satinado dispuesta sobre las maestras que coronan los barandados de techo y capa de regularización de grosor 30 mm con hormigón, tamaño máximo del árido 10 mm, acabado remolinado.

- Mediante estructura metálica ligera en función de la luz y de la pendiente.

- Mediante placas onduladas o nervadas de fibrocemento (véase *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.3), fijadas mecánicamente en las correas, solapadas lateralmente una onda y frontalmente en una dimensión de 30 mm como mínimo.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 3):

Generalmente se utilizarán productos de aislamiento térmico en forma de mantas, paneles rígidos o paneles semirrígidos o por proyección *in situ* de aislamiento.

Según el CTE DB HS 1, el material del aislante térmico debe tener suficiente cohesión y estabilidad para proporcionar al sistema la solidez necesaria ante las solicitudes mecánicas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor a  $0,06 \text{ W/mK}$  a  $10^\circ\text{C}$  y una resistencia térmica declarada mayor a  $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad en el flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$ , obtenida según UNE-EN ISO 9053-1:2020. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliesprecio expandido (EPS), poliestireno extrudido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW), etc.

En cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada se pueden usar paneles de: perlita expandida (EPB), poliesprecio expandido (EPS), poliesprecio extrudido (XPS), poliuretano (PUR), mantas aglomeradas de lana mineral (MW); dispuestos entre los listones de madera y anclados al soporte mediante adhesivo laminar en toda la superficie.

En cubierta sobre forjado horizontal, se pueden usar: lana mineral (MW), poliestireno extrusionado (XPS), poliestireno expandido (EPS), poliuretano (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurato (PIR).

- Capa de impermeabilización (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 4):

Los materiales que se pueden utilizar son los siguientes, o aquél que tengan características similares:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados, las láminas podrán ser de oxiasfalto o de betún modificado.

- Impermeabilización con polio (cloruro de vinilo) plastificado.

- Impermeabilización con etileno propileno dié monómero.

- Impermeabilización con poliolefinas.

- Impermeabilización con un sistema de placas.

Para tejas clavadas directamente sobre lámina impermeable se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-30, soldada completamente en el soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Para tejas de hormigón recibidas con mortero se puede usar lámina monocapa, constituida por una lámina de betún modificado LBM-40/G, soldada completamente en el soporte resistente, previamente imprimado con emulsión asfáltica.

Lamina monocapa, constituida por una lámina autoadhesiva de betún modificado LBA-15, de masa 1,5 kg/m<sup>2</sup> (como tipo mínimo).

En el caso de que no haya tejado, se puede usar lámina monocapa sobre el aislante térmico, constituida por una lámina de betún modificado con autoprotección mineral LBM-50/G-FP y armadura de fieltro de poliéster.

Puede ser recomendable la utilización en cubiertas con baja pendiente o cuando el cabalgamiento de las tejas sea escaso, y en cubiertas expuestas a este efecto combinado de lluvia y viento. Para esta función se utilizarán láminas asfálticas u otras láminas que no plantean dificultades de fijación al sistema de formación de pendientes, ni presentan problemas de adherencia para las tejas.

También es recomendable para esta situación utilizar film impermeable transpirable o film impermeable barrera de vapor, y se deben colocar las tejas sobre listones.

La utilización de este film eliminará el efecto de condensación debido al paso del vapor del agua por el soporte de la cubierta generado en el interior del edificio.

Resulta innecesaria la utilización cuando la capa bajo teja esté construida por chapas onduladas o nervadas solapadas, u otros elementos que tengan condiciones de estanqueidad similares.

La imprimación debe ser del mismo material que la lámina.

- Tejado (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 8.3 y 8.4):

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, no ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con cabalgamiento frontal y encaje lateral; fijadas con caracoles sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y fijados a su vez al soporte resistente con tirafondo cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral; fijadas con caracoles sobre listones de madera en tablero aglomerado fenólico de grosor 20 mm; clavado cada 30 cm en listones de madera, fijados en el soporte resistente con tirafondo cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con cabalgamiento frontal y separación mínima entre cabezas coberteras 40 mm; todas las canales recibidas en el soporte y los cobertores recibidos con mortero mixto sobre paneles de poliestireno extrudado de superficie acanalada.

- Para cubiertas sobre forjado inclinado, ventiladas, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas mixtas de hormigón con cabalgamiento frontal y encaje lateral, fijadas con caracoles sobre listones de madera, dispuestos en el sentido normal al de la máxima pendiente y éstos sobre listones de madera en el sentido de máxima pendiente sobre el forjado.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con talones que permiten su adhesión y fijación sobre listones dispuestos normales a la línea de máxima pendiente, clavados a su vez sobre listones fijados en el soporte resistente en el sentido de la máxima pendiente sobre tablero, por ejemplo, de aglomerado fenólico de grosor 20 mm; clavado cada 30 cm, a listones de madera, dispuestos en el sentido de la máxima pendiente y fijados en el soporte resistente con tirafondo cada 50 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, recibidas sobre chapa ondulada de fibrocemento, fijada en listones de madera, dispuestos en el sentido normal al máximo pendiente y fijados en el soporte resistente según instrucciones del fabricante del sistema.

- Para cubiertas sobre forjado horizontal, el tejado podrá ser:

Tejado de tejas de arcilla cocida curvas, con cabalgamiento frontal, separación mínima entre cabezas coberteras 40 mm, todas las canales recibidas en el soporte y los cobertores recibidos, con mortero mixto en el soporte o adhesivo.

Tejado de tejas de hormigón con encajes frontal y lateral, cogidas con llaves sobre listones de madera fijados mecánicamente en el soporte con llaves de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas de arcilla cocida planas o mixtas con encajes frontal y lateral, cogidas con llaves sobre listones de madera fijados mecánicamente en el soporte con llaves de acero templado, cada 30 cm.

Tejado de tejas curvas con cabalgamiento frontal, separación mínima entre cabezas de acoge 40 mm, las canales recibidas todas en el soporte y las cobertoras en la cresta de la onda, con paletadas de mortero mixto.

Para fijar o recibir las tejas sobre soportes continuos se podrá utilizar anclajes específicos o mortero de cal hidráulica, mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos, según especificaciones del fabricante del sistema.

Sobre paneles de poliestireno extrudido, podrán recibirse con mortero mixto, adhesivo cementoso u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante, tejas curvas o mixtas.

- Sistema de evacuación de aguas:

Puede constar de canalones, imbornales y aliviaderos. El dimensionado se hará según el cálculo descrito en el CTE DB HS 5.

Puede ser recomendable utilizarlo en función del emplazamiento del faldón.

El sistema podrá ser visto u oculto.

- Materiales auxiliares: morteros, listones de madera o metálicos, fijaciones, etc.

- Accesorios prefabricados (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 5.3): pasarelas, pasos y escaleras, para acceso al tejado, ganchos de seguridad, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los diferentes componentes, se evitará la deformación por incidencia de los agentes atmosféricos, de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

El acopio de cada tipo de material se formará y explotará de manera que se evite su segregación y contaminación, y se evitará una exposición prolongada del material a la intemperie, de manera que el acopio deberá hacerse sobre superficies no contaminantes evitando las mezclas de materiales de diferentes tipos.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**

Según el CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cierres y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Según el DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

#### **• Condiciones previas: apoyo**

La superficie del forjado debe ser uniforme, plana, estar limpia y no tener cuerpos extraños para recibir correctamente la impermeabilización.

El forjado garantizará la estabilidad, con flecha mínima. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los listones.

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

No se utilizará el acero galvanizado en aquellas cubiertas en las que pueda haber contactos con productos ácidos y alcalinos; o con metales, excepto con el aluminio, que puedan formar pares galvánicos. Se evitará, por tanto, el contacto con el acero no protegido a corrosión, yeso fresco, cemento fresco, maderas de roble o castaño, aguas procedentes de contacto con cobre.

Podrá usarse en contacto con aluminio: plomo, estaño, cobre estañado, acero inoxidable, cemento fresco (sólo para la recepción de los remates de menaje); si el cobre está situado por debajo del acero galvanizado, podrá aislarse mediante una banda de plomo.

Se evitará la recepción de tejas con morteros ricos en cemento.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, niegue o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse de ellos. Cuando se interrumpen los trabajos deberán protegerse adecuadamente los materiales.

- Sistema de formación de pendientes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.1, cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie deberá ser uniforme y limpia. Además, según el apartado 2.4.3.1, el material que lo constituye deberá ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión del impermeabilizante al mismo. El sistema de formación de pendientes debe tener suficiente cohesión y estabilidad ante las solicitudes mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibo o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes garantizará la estabilidad con flecha mínima. La superficie para soporte de listones y paneles aislantes será plana y sin irregularidades que puedan dificultar su fijación. Su constitución permitirá el anclaje mecánico de los listones.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

En caso de hacer la pendiente con barandados de techo, el tablero de cierre superior de la cámara de ventilación deberá asegurarse ante el riesgo de desvanecimiento, especialmente con pendientes pronunciadas; al mismo tiempo, deberá quedar independiente de los elementos rebosientes de la cubierta y con las juntas de dilatación necesarias con el fin de evitar tensiones de contracción-dilatación, tanto por retracción como por oscilaciones de la temperatura. Para el sistema de formación de la pendiente y constitución de la cámara de ventilación se prevén dos sistemas diferentes:

A base de barandados de techo retrasado rematados con tablero de piezas aligeradas (de arcilla cocida o de hormigón) acabadas con capa de regularización u hormigón.



Utilización de paneles o placas prefabricados no permeables al agua, fijados mecánicamente, bien sobre correas apoyadas en paredes de tres cuartos de baldosa, en vigas metálicas o de hormigón; o bien sobre entramado de madera o estructura metálica ligera. Las placas prefabricadas, onduladas o grecadas, que se utilizan para el cierre de la cámara de ventilación, irán fijadas mecánicamente en las correas con caracoles autoroscantes y solapadas entre sí, de manera que se permita la desvanecimiento necesaria para evitar las tensiones de origen térmico.

La capa de regularización del tablero tendrá un acabado remolinado, plano y sin regrujos que dificultan la disposición correcta de los listones. Para el recibo de las tejas de hormigón con mortero, la capa de regularización del tablero tendrá un grosor de 3 cm y condiciones idénticas que el anterior.

Cuando el soporte del tejado esté constituido por placas onduladas o nervadas, se tendrá en cuenta el siguiente. El cabalgamiento frontal entre placas será de 15 cm y el cabalgamiento lateral vendrá dado por la forma de la placa y será al menos de una onda. Los listones metálicos para el colgamiento de las tejas planas o mixtas se fijarán a la distancia adecuada que asegure el encaje perfecto, o en su caso el cabalgamiento necesario de las tejas. Para tejas curvas o mixtas recibidas con mortero, la dimensión y modulación de la onda o nervio de las placas será la más adecuada a la disposición canal-cobertora de las tejas que deban utilizarse. Cuando las placas y tejas correspondan a un mismo sistema se seguirán las instrucciones del fabricante.

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Deberá colocarse de manera continua y estable.

- Cubierta de teja sobre forjado horizontal:

Podrán utilizarse mantas o paneles semirrígidos dispuestos sobre el forjado entre los soportes de la cámara ventilada.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, no ventilada:

En el caso de emplear listones, estos deben colocarse en sentido normal en la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrígidos fijados en el soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente.

- Cubierta de teja sobre forjado inclinado, ventilada:

En el caso de emplear listones, se debe emplear un sistema de doble listón. La teja se colocará sobre listones en sentido normal en la pendiente y estos, a su vez, sobre listones primarios colocados cada 50 cm en sentido de la pendiente sobre la capa de aislamiento continuo, para evitar los puentes térmicos. El aislamiento debe ser constituido por paneles rígidos o paneles semirrígidos fijados en el soporte mediante fijaciones mecánicas. Si los paneles rígidos son de superficie acanalada, estarán dispuestos con los canales paralelos a la dirección del alero y fijados mecánicamente al soporte resistente. La cámara de ventilación se desarrolla con el sistema de doble listón, y es efectiva de alero en cumbrera.

- Capa de impermeabilización:

No se utilizará la capa de impermeabilización de manera sistemática o indiscriminada. Excepcionalmente podrá utilizarse en cubiertas con baja pendiente o cuando el cabalgamiento de las tejas sea escaso, y en cubiertas especialmente expuestas a este efecto combinado de lluvia y viento. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 14° / 25% deben utilizarse sistemas de fijación mecánica de tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.2.2, las láminas deberán aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentran dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación correspondientes. Según el apartado 2.4.3.3, cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. La impermeabilización deberá colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Los cabalgamientos, según el apartado 5.1.4.4, deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.

Las láminas de impermeabilización se colocarán en tapajuntas (con cabalgamientos superiores a 8 cm y paralelos o perpendiculares a la línea de máxima pendiente). Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas. Las láminas impermeabilizantes no plantearán dificultades en la fijación al sistema de formación de pendientes, ni problemas de adherencia para las tejas.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.3, según el material del que se trate, tendremos diferentes prescripciones:

- Impermeabilización con materiales bituminosos y bituminosos modificados: cuando la pendiente de la cubierta esté compuesta entre el 5 y el 15%, deberán utilizarse sistemas adheridos. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deberán utilizarse sistemas no adheridos.

- Impermeabilización con polio (cloruro de vinilo) plastificado y con etileno propileno dié monómero: cuando la cubierta no tenga protección, deberán utilizarse sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

- Impermeabilización con poliolefinas: deberán utilizarse láminas de alta flexibilidad.

- Impermeabilización con un sistema de placas: cuando se utilice un sistema de placas como impermeabilización, el cabalgamiento de las mismas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, como zona eólica, tormentas y altitud topográfica. Deberá recibirse o fijarse en el soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad dependiendo de la

pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del cabalgamiento de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

- Cámara de aire:

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.4, durante la construcción de la cubierta deberá evitarse que caiga reblum, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire. Cuando se disponga una cámara de aire, ésta debe situarse en el lado exterior del aislante térmico y ventilarse mediante un conjunto de aberturas.

La altura mínima de la cámara de ventilación será de 3 cm y quedará comunicada con el exterior, preferentemente por alero y cumbrera.

En cubierta de teja ventilada sobre forjado inclinado, la cámara de ventilación se podrá conseguir mediante listones sobre los que apoya un soporte continuo de tablero o chapa ondulada.

En cubierta de teja sobre forjado horizontal, la cámara debe permitir la difusión del vapor de agua a través de aberturas en el exterior dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. A tal efecto las salidas de aire se situarán por encima de las entradas a la máxima distancia que permita la inclinación de la cubierta; unas y otras se dispondrán enfrentadas, preferentemente con aperturas en continuo. Las aberturas irán protegidas para evitar el acceso de insectos, aves y roedores. Cuando se trate de limitar el efecto de las condensaciones ante condiciones climáticas adversas, al margen del aislante que se sitúa sobre el forjado horizontal, la capa bajo teja aportará el aislante térmico necesario.

- Tejado:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5, deberá recibirse o fijarse en el soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar la estabilidad y capacidad de adaptación del tejado a movimientos diferenciales, dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldar, el tipo de piezas y el cabalgata de las mismas, así como de la ubicación del edificio. El cabalgamiento de las piezas deberá establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

No se admite para uso de vivienda la colocación a rafal u otro sistema en el que la estabilidad del tejado se confíe exclusivamente al peso mismo de la teja.

La fijación de las tejas deberá realizarse de manera que se evite la rotura de piezas en los trabajos de mantenimiento o acceso a instalaciones. En el caso de piezas coberteras, éstas se recibirán siempre en aleros, cumbreras y bordes laterales de faldar y otros puntos singulares. Con pendientes de cubierta mayores del 70% y zonas de máxima intensidad de viento, se fijarán la totalidad de las tejas. Cuando las condiciones lo permiten y si no se fijan la totalidad de las tejas, se alternarán fila e hilera. El cabalgamiento de las tejas o su encaje, a efectos de la estanquidad en el agua, así como su sistema de adherencia o fijación, será el que indique el fabricante. Las piezas canal se colocarán todas con argamasa o adhesivo sobre el soporte. Las piezas cobertoras se recibirán en el porcentaje necesario para garantizar la estabilidad del tejado ante el efecto de desvanecimiento y a las acciones del viento. Las mesas de cobertor dejarán una separación libre de paso de agua comprendido entre 3 y 5 cm.

En caso de tejas recibidas con mortero sobre paneles de poliestireno extrudado acanalados, la pendiente no excederá del 49%; habrá la correspondencia morfológica necesaria y las tejas quedan perfectamente encajadas sobre las placas. Se recibirán todas las tejas de aleros, cumbreras, bordes laterales de faldar, aguafones y tolvaes y otros puntos singulares. El mortero será bastardo de cal, cola u otros másticos adhesivos compatibles con el aislante y las tejas, según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas curvas y mixtas recibidas sobre chapas onduladas en los diferentes formatos, el acoplamiento entre la teja y el soporte ondulado resulta imprescindible para la estabilidad del tejado, por lo que se estará a las especificaciones del fabricante del sistema sobre la idoneidad de cada chapa en el subtipo de teja seleccionado. La adherencia de la teja al soporte se consigue con una paletada de mortero mixto aplicada a la cresta de la onda en el caso de chapa ondulada con teja curva, o en la parte plana de la placa mixta con teja curva o mixta. Como adhesivo también puede aplicarse adhesivo cementoso.

Cuando la fijación sea sobre chapas onduladas mediante listones metálicos, estos serán perfiles omega de chapa de acero galvanizado de 0'60 mm de grosor mínimo, dispuestos en paralelo al alero y fijados en las crestas de las ondas con remaches tipo flor. Las fijaciones de las tejas en los listones metálicos se harán con caracoles rosca chapa y se realizarán de la misma manera que en el caso de listones de madera. Todo ello se hará según especificaciones del fabricante del sistema.

En caso de tejas planas y mixtas fijadas mediante de madera o no, o empujados, los listones y listones de madera serán de la escuadra que se determine para cada caso, y se fijarán en el soporte con la frecuencia necesaria tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su guerrillo. Podrán ser de madera de pino, estabilizadas sus tensiones para evitar guerrillos, seca, y tratada contra el ataque de hongos e insectos. Los tramos de listones se dispondrán con juntas de 1 cm, y se fijarán los dos extremos a un lado y al otro de la junta. Los listones se interrumpirán en las juntas de dilatación del edificio y de la cubierta. Cuando el tipo de soporte lo permita, los listones se fijarán con llaves de acero templado y los listones, previamente perforados, se fijarán con tirafondos. En caso de que haya una capa de regularización de tableros,

sobre las cuales tengan que fijarse listones, ésta tendrá un grueso mayor o igual que 3 cm. Los clavos penetrarán 2,5 cm en listones de al menos 5 cm. Los listones y listones de madera o ensamblaje se fijarán en el soporte tanto para asegurar su estabilidad como para evitar su guerrero. La distancia entre listones o listones de madera será tal que coincidan los encajes de las tejas o, en caso de que éstas no disponen de encaje, tal que el cabalgamiento garantice la estabilidad y estanqueidad de la cubierta. Los clavos y caracoles para la fijación de la teja en los listones o listones de madera serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y escarabajos de acero inoxidable o acero cincado. La utilización de fijaciones de acero galvanizado se reserva para aplicaciones con escaso riesgo de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosión.

Cuando la naturaleza del soporte no permita la fijación mecánica de los listones de madera, en las caras laterales, los listones llevarán puntas de 3 cm clavadas cada 20 cm, de manera que penetran en el listón 1,5 cm. A ambos lados del listón y en todo su largo se extenderá mortero de cemento, de manera que las puntas clavadas en sus cantos queden recubiertas totalmente, y rellenen también las holguras entre listón y soporte.

Disposición de los listones y empujados:

Enlistonado sencillo sobre soporte continuo de obra (capa de compresión de forjados o capa de regularización de obra). Los listones de madera se dispondrán con su cara mayor apoyada sobre el soporte en el sentido normal al de la máxima pendiente, a la distancia que exija la dimensión de la teja, y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con clavos de acero templado.

Enlistonado doble sobre soporte continuo de obra (capa de compresión de forjados o capa de regularización de obra). Los listones de madera, que tienen como función la ubicación del aislante térmico, y en su caso, la formación de la capa de ventilación, se dispondrán apoyados sobre el soporte, en el sentido de la pendiente y fijados mecánicamente al soporte cada 50 cm con tirafondo. La separación entre listones dependerá del ancho de los paneles aislantes que deban situarse entre éstos (los paneles se cortarán cuando su ancho exija una separación entre listones mayor de 60 cm). Para la determinación de la escuadra de estos listones, se tendrá en cuenta el grosor del aislante y, en su caso, el de la capa de ventilación; la suma de los dos determinará la altura del listón; la otra dimensión será proporcionada y apta para el soporte y fijación. Cuando se hayan colocado los paneles aislantes (fijados por puntos al soporte con adhesivo compatible), se dispondrán listones paralelos al alero, con su cara mayor apoyada sobre los listones anteriores, a la distancia que exija la dimensión de la teja y fijados en cada cruce.

Preferentemente el sistema de listones debe colocarse sobre paneles de aislamiento continuos, para evitar puentes térmicos.

Empostado sobre listones. Empostado a base de tableros de grosor mínimo 2 cm, fijados sobre los listones, como protección del aislante o, en su caso, cierre de la cámara de ventilación. Los listones contarán con un canto capaz para albergar la capa de aislante y en su caso la de ventilación, pero su ancho no será inferior a 7 cm, a fin de que los tableros apoyen al menos 3 cm con junta de 1 cm. Se dispondrán en el sentido de la máxima pendiente y a una distancia entre ejes tal que se acomode a la modulación de los tableros y de los paneles aislantes con el máximo aprovechamiento; la distancia entre ejes no deberá exceder de 68 cm para tableros de grosera 2 cm. Para las tejas, los listones se situarán a la distancia precisa que exija la dimensión de la teja, a fin de que los encajes coincidan correctamente. Los entronques entre listones estarán separados 1 cm. Sobre los listones las tejas pueden colocarse: simplemente apoyadas mediante los *tetonas* de que las tejas planas están dotadas, adheridas por puntos o fijadas mecánicamente. Para este último supuesto las tejas pueden presentar perforaciones. Los clavos y caracoles para fijar la teja en los listones serán preferentemente de cobre o de acero inoxidable, y los enganches y escarabajos, de acero inoxidable o de acero cincado (electrolítico). La utilización de fijaciones de acero galvanizado se reserva para aplicaciones con riesgo escaso de corrosión. Se evitará la utilización de acero sin tratamiento anticorrosivo.

- Sistema de evacuación de aguas:

- Canales:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*.

Los canales deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.

Las piezas del tejado que verterán sobre el canalón deben rebosar 5 cm como mínimo sobre éste.

Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más próximo a la fachada, de manera que quede por encima del borde exterior del mismo.

Los canales, en función de su emplazamiento en el faldar, pueden ser: vistos, para el acopio de las aguas del faldar en el borde del alero; ocultos, para el arreciar de las aguas del faldar en el interior del mismo. En ambos casos los canales se dispondrán con pendiente ligera hacia el exterior, favoreciendo el derrame hacia fuera, de manera que un encharcamiento eventual no revierta en el interior. Para la construcción de canales de zinc, se soldarán las piezas en todo el perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa se ajustarán a la forma de ésta y serán de platina de acero galvanizado. Se colocarán a una distancia máxima de 50 cm y pasado al menos 1,5 cm de la línea de tejas del alero. Cuando se utilicen sistemas prefabricados, con acreditación de calidad o documento de idoneidad técnica, se seguirán las instrucciones del fabricante.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.2.9, cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

- Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldar, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

- Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldar, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo.

- Elementos de protección prefabricados o realizados *in situ* de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de manera similar a la descrita para cubiertas planas.

Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldar debe disponerse de tal forma que el ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo, la separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo y el ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

Cada bajante servirá a un máximo de 20 m de canalón.

- Canales de arce 1998:

Según el CTE DB HS 1, apartado 3.2, el diámetro de los imbornales de los canales de acopio del agua en los muros parcialmente estancos debe ser 110 mm como mínimo. Las pendientes mínimo y máxima del canalón y el número mínimo de imbornales en función del grado de impermeabilidad exigido en el muro deben ser las que se indican en la tabla 3.3.

- Puntos singulares, según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4:

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical: deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*. Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe hacerse de manera similar a la descrita en las cubiertas planas. Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldar, debe disponerse un canalón. Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldar, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro.

- Alero: las piezas del tejado deben rebasar 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero. Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalde de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

- Borde lateral: en el borde lateral deben disponerse piezas especiales que queren lateralmente más de 5 cm o valonas protectoras realizadas *in situ*. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que queren 5 cm.

- Aguafofo: deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*. Las piezas del tejado deben recorrer 5 cm como mínimo sobre el aguafofo. La separación entre las piezas del tejado de los dos faldares debe ser 20 cm como mínimo.

- Cumbres y tolvas: deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de los dos faldares. Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y el tolval deben fijarse. Cuando no sea posible el cabalgamiento entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras, este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o pitidos protectores.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes: los elementos pasantes no deben disponerse en los aguafofos. La parte superior del encuentro del faldar con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo. En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*, que deben cubrir una banda del elemento pasando por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

- Claraboyas (ver «4.2. Claraboyas»): deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el aro o el cerco de la claraboya mediante elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*. En la parte inferior de la claraboya, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

- Anclaje de elementos: los anclajes no deben disponerse en los aguafofos. Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ*, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

- Juntas de dilatación: en el caso de faldar continuo de más de 25 m, o cuando entre las juntas del edificio la distancia sea mayor de 15 m, se estudiará la oportunidad de formar juntas de cubierta, en función del subtipo de tejado y de las condiciones climáticas del lugar.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados de acuerdo con la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

## **Tolerancias admisibles**

Los materiales o unidades de obra que no se ajustan a lo especifica deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Motivos para la no aceptación:

- Chapa conformada:

Sentido de colocación de las chapas contrario a lo especificado.

Falta de ajuste en la sujeción de las chapas.

Listones no paralelos a la línea de cumbrera con errores superiores a 1 cm/m, o más de 3 cm para toda la longitud.

Vuelo del alero diferente del que se especifica con errores de 5 cm o no mayor de 35 cm.

Cabalgamientos longitudinales de las chapas inferiores a lo especificado con errores superiores a 2 mm.

- Pizarra:

Clavado deficiente de las piezas.

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 10$  mm/m comprobada con regla de 1 m y/o  $\pm 50$  mm/total.

Planitud de la capa de yeso con errores superiores a  $\pm 3$  mm medida con regla de 1 m.

Colocación de las pizarras con cabalgamientos laterales inferiores a 10 cm; falta de paralelismo de hiladas respecto a la línea de alero con errores superiores a 10 mm/m o mayores que 50 mm/total.

- Teja:

Paso de agua entre tejas coberteras mayor de 5 cm o menor de 3 cm.

Paralelismo entre dos hiladas consecutivas con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Paralelismo entre las hiladas y la línea del alero con errores superiores a  $\pm 100$  mm.

Alineación entre dos tejas consecutivas con errores superiores a  $\pm 10$  mm.

Alineación de la hilada con errores superiores a  $\pm 20$  mm (teja de arcilla cocida) o  $\pm 10$  mm (teja de mortero de cemento).

Cabalgamiento con errores superiores a  $\pm 5$  mm.

### **• Condiciones de terminación**

Para dar una mayor homogeneidad a la cubierta en todos los elementos singulares (caballitos, tolvaes y aguafores, aleros, remates laterales, encuentros con muros u otros elementos rebosantes, ventilación, etc.), se utilizarán preferentemente piezas especialmente concebidas y fabricadas para este fin, o bien se detallarán soluciones constructivas de cabalgamiento y goterón, en el proyecto, evitando uniones rígidas o el uso de productos elásticos sin garantía de la necesaria durabilidad.

## **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

### **• Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Formación de faldares:

Pendientes.

Forjados inclinados: controlar como estructura.

Fijación de ganchos de seguridad para el montaje de la cobertura.

Tablones sobre barandados comidos: barandados comidos, controlar como barandados. Tablones, independizados de los barandados mendocinos. Ventilación de las cámaras.

- Aislante térmico:

Correcta colocación del aislante, según especificaciones de proyecto. Continuidad. Grosor.

- Cumbreras, canalones y puntos singulares:

Fijación y cabalgamiento de piezas.

Material y secciones especificados en proyecto.

Juntas para dilatación.

Comprobación en encuentros entre faldares y paramentos.

- Canalones:

Longitud de tramo entre bajantes menor o igual que 10 m. Distancia entre abrazaderas de fijación. Unión a bajantes.

- Impermeabilización, en su caso: controlar como cubierta plana.

- Base de la cobertura:

Colocación correcta, en su caso, de listones o perfiles para fijación de piezas.

Comprobación de la planitud con regla de 2 m.

- Piezas de cobertura:

Pendiente mínimo, según el CTE DB HS 1, tabla 2.10, en función del tipo de tejado, cuando no haya capa de impermeabilización.

Tejas curvas:

Replanteo previo de líneas de máximo y mínimo pendiente. Paso entre cobertores. Recibo de las tejas. Cumbre y tolva: disposición y macizado de las tejas, cabalgamientos de 10 cm. Alero: vuelo, recalce y macizado de las tejas.

Otras tejas:

Replanteo previo de las pendientes. Fijación según instrucciones del fabricante para el tipo y modelo. Cumbres, tolva y remates laterales: piezas especiales.

### **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio consistirá en un riego continuo de la cubierta. En determinados casos, el riego se hará sobre los elementos singulares de la unidad de inspección y sobre otros de mayor riesgo, a juicio de la dirección facultativa de la obra.

Las superficies de la unidad de inspección y/o los puntos singulares se probarán mediante riego continuo. Se emplearán para tal fin los dispositivos idóneos de riego, con los que se rociará homogénea e ininterrumpidamente la cubierta con agua durante el tiempo que deba durar la prueba, y al menos 8 horas. La intensidad de riego mínima será 0,25 l/m<sup>2</sup>min. El riego debe actuar directa y simultáneamente sobre todas las superficies de la unidad de inspección objeto de la prueba.

### **Conservación y mantenimiento**

Si cuando se hayan realizado los trabajos se dan condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve o velocidad del viento superior a 50 km/h), se revisarán y se asegurarán las partes realizadas.

No se recibirán sobre la cobertura elementos que la perforen o dificulten el desagüe, como antenas y masteleros, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se hagan mediciones *in situ* para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se harán por laboratorios de acuerdo con lo establecido en UUNE-EN ISO 16283-1:2015 (con UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se hará de acuerdo con las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones *in situ* y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra acabada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre las diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben hacerse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## **4.2. Cubiertas planas**

### **Descripción**

#### **Descripción**

De tipos de cubiertas planas, podemos encontrar:

- Cubierta transitable no ventilada, convencional o invertida según la disposición de sus componentes. La pendiente estará comprendido entre el 1% y el 15%, según el uso al que esté destinada, tráfico peatonal o tráfico de vehículos.

- Cubierta ajardinada, cuya protección pesada está formada por una capa de tierra de plantación y la propia vegetación, y no es ventilada.

- Cubierta no transitable no ventilada, convencional o invertida, según la disposición de sus componentes, con protección de grava o de lámina autoprotectida. La pendiente estará comprendido entre el 1% y el 5%.

- Cubierta transitable, ventilada y con pavimento fijo. La pendiente estará comprendido entre el 1% y el 3%, y se recomienda el 3% en cubiertas destinadas al tráfico peatonal.

## Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de cubierta, totalmente acabada, medida en proyección horizontal, incluyendo sistema de formación de pendientes, barrera contra el vapor, aislante térmico, capas separadoras, capas de impermeabilización, capa de protección y puntos singulares (evacuación de aguas, juntas de dilatación), incluyendo los cabalgamientos, parte proporcional de mermas y limpieza final. En cubierta ajardinada también se incluye capa bifauria, producto antiarreles, tierra de plantación y vegetación; no incluye sistema de riego.

## Prescripciones sobre los productos

### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará tal como se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , emisividad  $e$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie  $\text{kg/m}^2$ .

Las cubiertas deben disponer de los siguientes elementos:

- Sistema de formación de pendientes:

Podrá realizarse con hormigones aligerados u hormigones de áridos ligeros con capa de regularización de grosor comprendido entre 2 y 3 cm. de mortero de cemento, con acabado remolinado; con arcilla expandida estabilizada superficialmente con lechada de cemento; con mortero de cemento (ver *Parte II: Relación de productos con mercado CE*, 19.1).

En cubierta transitable ventilada, el sistema de formación de pendientes podrá realizarse a partir de barandados constituidos por piezas prefabricadas o baldosas (barandados de techo), superpuestos de placas de arcilla cocida encadelladas o de baldosas vacías.

Debe tener suficiente de cohesión y estabilidad, y una constitución adecuada para la recepción o fijación del resto de componentes.

La superficie será lisa, uniforme y sin irregularidades que puedan pinchar la lámina impermeabilizante.

Se comprobará el dosaje y densidad.

- Barrera contra el vapor, en su caso (ver *Parte II: Relación de productos con mercado CE*, 4.1):

Pueden establecerse de dos tipos:

- Las de bajas prestaciones: film de polietileno.

- Las de altas prestaciones: láminas auxiliares o de betún modificado con armadura de aluminio, lámina de PVC, lámina de EPDM. También pueden emplearse otras recomendadas por el fabricante de la lámina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ésta.

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver *Parte II: Relación de productos con mercado CE*, 3):

Puede ser de lanas minerales como fibra de vidrio y lana de roca, poliestereno expandido, poliestereno extrusionado, poliuretano, perlita de celulosa, corcho aglomerado, etc. El aislante térmico debe tener suficiente de cohesión y una estabilidad para proporcionar al sistema la solidez necesaria ante solicitudes mecánicas. Las principales condiciones que se le exigen son: estabilidad dimensional, resistencia a las chafadas, imputrescibilidad, baja higroscopicidad y mínima absorción de agua en caso de ser colocado en cubiertas invertidas.

Se utilizarán materiales con una conductividad térmica declarada menor que  $0,06 \text{ W/mK}$  a  $10^\circ\text{C}$  y una resistencia térmica declarada mayor que  $0,25 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Su grosor se determinará según las exigencias del CTE DB HE 1.

Según el CTE DB HR, los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad en el flujo del aire,  $r$ , en  $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$ . Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto.

- Capa de impermeabilización (ver *Parte II: Relación de productos con mercado CE*, 4):

La impermeabilización puede ser de láminas de betún modificado y bituminosos modificados; de poli (cloruro de vinilo) plastificado; de etileno propileno dié monómero, etc.

Deberá soportar temperaturas extremas, no será alterable por la acción de microorganismos y prestará la resistencia al punzonamiento exigible.

- Capa separadora:

Deberán utilizarse cuando haya incompatibilidades entre el aislamiento y las láminas impermeabilizantes o alteraciones de los primeros cuando se instalan los segundos. Podrán ser fieltros de fibra de vidrio o de poliéster, polipropileno o films de polietileno.

Capa separadora antiadherente: puede ser de fieltro de fibra de vidrio, o de fieltro orgánico saturado. Cuando haya riesgo de un especial punzonamiento estático o dinámico, ésta deberá ser también antipinchante. Cuando tenga función antiadherente y antipunzante podrá ser de geotextil de poliéster, de geotextil de polipropileno, etc.

Cuando se busquen las dos funciones (dessolidarización y resistencia a punzonamiento) se utilizarán fieltros antipinchantes no permeables, o bien dos capas superpuestas, la superior de dessolidarización y la inferior antipunchonante (fieltro de poliéster o polipropileno tratado con impregnación impermeable).

- Capa de protección (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 8):

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antiarroles: constituidos por alquitrán de hulla, derivados del alquitrán como breas o productos químicos con efectos repelentes de las raíces, incluido en el sistema de impermeabilización. En las cubiertas ajardinadas la impermeabilización debe ser resistente a la perforación de raíces para que las capas denominadas *antiarroles* no ofrezcan hermeticidad ante las raíces, sino que únicamente dificulten a corto plazo la perforación.

Capa: grava y arena de río. La grava estará exenta de sustancias extrañas y arena de río con hilatura continua, seca y limpia y tamaño máximo del grano 5 mm.

Complejos geosintéticos o capas separadoras en cumplimiento con la norma UNE-EN 13252:2017.

Tierra de plantación: mezcla formada por partes iguales en volumen de tierra franca de jardín, humus, arena de río, brezo y turba. Se pueden adicionar para reducir peso hasta un 10% de aligeradores como poliestiré expandido en bolas o vermiculita. Debe ser un medio idóneo para la plantación prevista y garantizar la filtración correcta de agua de lluvias a largo plazo.

- Cubiertas con protección de grava:

La grava puede ser suelta o aglomerada con mortero. Se podrán utilizar gravas procedentes de apisonamiento. La capa de grava debe estar limpia y no tener sustancias extrañas, y su tamaño, comprendida entre 16 y 32 mm. En corredores y zonas de trabajo, se colocarán losas mixtas prefabricadas compuestas por una capa superficial de mortero, terrazo, árida lavada u otros, con extradosado de poliestirino extrusionado.

- Cubiertas sin capa de protección: la lámina impermeable será de calidad a la intemperie y aguantará la succión del viento.

- Cubiertas con pavimento fijo:

Baldosas recibidas con mortero, capa de mortero, piedra natural recibida con mortero, hormigón, adoquinado sobre lecho de arena, mortero filtrante, aglomerado asfáltico u otros materiales de características análogas.

- Cubiertas con pavimento flotante:

Piezas apoyadas sobre soportes, baldosas sueltas con aislante térmico incorporado u otros materiales de características análogas. Puede realizarse con baldosas autoportantes sobre soportes telescópicos concebidos y fabricados expresamente para este fin. Los soportes dispondrán de una plataforma de soporte que reparta la carga y sobrecarga sobre la lámina impermeable sin riesgo de punzonamiento.

- Cubiertas con capa de redondeo:

Aglomerado asfáltico, capa de hormigón, empedrado u otros materiales de características análogas. El material que forma la capa debe ser resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas.

- Sistema de evacuación de aguas: canalones, imbornales, bajantes, aliviaderos, etc.

El imbornal o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice y debe disponer de un ala de 10 cm de anchura como mínimo en el borde superior. Deben estar provistos de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar el bajante.

- Otros elementos: morteros, baldosas, piezas especiales de remate, etc.

Durante el almacenamiento y transporte de los diferentes componentes, se evitará la deformación por incidencia de los agentes atmosféricos o de esfuerzos violentos o golpes, para lo cual se interpondrán lonas o sacos.

El acopio de cada tipo de material se formará y explotará de manera que se evite su segregación y contaminación, y se evitará una exposición prolongada del material a la intemperie formando las arreglas sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de diferentes tipos.

## **Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra**

### **Características técnicas de cada unidad de obra**



Según el CTE DE HE 1, apartado 5.2.2, en el pliego de condiciones del proyecto se deben consignar los valores y características exigibles a los cierres y particiones interiores, así como sus condiciones particulares de ejecución.

Según el DB HR, apartado 4.2, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los elementos constructivos obtenidas mediante ensayos en laboratorio. Si éstas se han obtenido mediante métodos de cálculo, los valores obtenidos y la justificación de los cálculos deben incluirse en la memoria del proyecto y consignarse en el pliego de condiciones.

### **Condiciones previas.**

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima, compatibilidad física con los movimientos del sistema y química con los componentes de la cubierta.

Los paramentos verticales estarán acabados.

Los dos soportes serán uniformes, estarán limpios y no tendrán cuerpos extraños.

#### **• Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor debe ser el mismo que el de la capa de impermeabilización o compatible con ésta.

- Incompatibilidades de las capas de impermeabilización:

Se evitará el contacto de las láminas impermeabilizantes bituminosas, de plástico o de caucho, con petróleos, aceites, grasas, disolventes en general y especialmente con sus disolventes específicos.

Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de apoyo a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión del impermeabilizante al mismo.

No se utilizarán en la misma membrana de impermeabilización materiales a base de betunes modificados y no modificados.

No se utilizará en la misma lámina oxiasfalto con láminas de betún plastómero (APP) que no sean específicamente compatibles con las mismas.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado y betunes asfálticos, salvo que el PVC esté especialmente formulado para ser compatible con el asfalto.

Se evitará el contacto entre láminas de policloruro de vinilo plastificado, betunes asfálticos y las espumas rígidas de poliesprecio o las espumas rígidas de poliuretano.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, el imbornal o el canalón debe ser una pieza prefabricada, de un material compatible con el tipo de impermeabilización que se utilice.

- Capa separadora:

Para la función de desolidarización se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.2, las cubiertas deben disponer de capa separadora en las siguientes situaciones: bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles; bajo la capa de impermeabilización, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles o la adherencia entre la impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos.

Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, los dos materiales deben ser compatibles; en caso contrario, debe disponerse una capa separadora entre éstos.

### **Proceso de ejecución**

#### **• Ejecución**

- En general:

Se suspenderán los trabajos cuando haya lluvia, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h. En este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse de ellos. Si una vez hechos los trabajos hay estas condiciones, se revisarán y asegurarán las partes realizadas. Con temperaturas inferiores a 5 °C se comprobará si pueden llevarse a cabo los trabajos de acuerdo con el material a aplicar. Se protegerán los materiales de cubierta en la interrupción en los trabajos. Los bajantes se protegerán con paragravillas para impedir su obstrucción durante la ejecución del sistema de pendientes.

- Sistema de formación de pendientes:

La pendiente de la cubierta se ajustará a la que se establece en proyecto (CTE DB HS 1, apartado 2.4.2).

En el caso de cubiertas con pavimento flotante, la inclinación de la formación de pendientes quedará condicionada a la capacidad de regulación de los soportes de las baldosas (resistencia y estabilidad); se rebajará alrededor de los imbornales.

El grosor de la capa de formación de pendientes estará comprendida entre 30 cm y 2 cm; en caso de exceder el máximo, se recurrirá a una capa de difusión de vapor y a fumerales de ventilación. Este grosor se rebajará alrededor de los imbornales.

En el caso de cubiertas transitables ventiladas, el grueso del sistema de formación de pendientes será como mínimo de 2 cm. La cámara de aire permitirá la difusión del vapor de agua a través de las aberturas en el exterior, dispuestas de manera que se garantice la ventilación cruzada. Para tal fin se situarán las salidas de aire 30 cm por encima de las entradas, y se dispondrán unas y otras enfrentadas.

El sistema de formación de pendientes quedará interrumpido por las juntas estructurales del edificio y por las juntas de dilatación.

- Barrera contra el vapor:

En caso de que se prevea en proyecto, la barrera de vapor se colocará inmediatamente encima del sistema de formación de pendientes, ascenderá por los laterales hasta conseguir la cota de la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplean láminas de bajas prestaciones, no será necesario soldadura de cabalgamientos entre piezas ni con la lámina impermeable. Si se emplean láminas de altas prestaciones, será necesario soldadura entre piezas y con la lámina impermeable.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.2, la barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.

Se aplicará en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentran dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

- Capa separadora:

Deberá intercalarse una capa separadora para evitar el riesgo de punzonamiento de la lámina impermeable.

En cubiertas invertidas, cuando se utilice fieltro de fibra de vidrio o de poliéster, se dispondrán piezas simplemente solapadas sobre la lámina impermeabilizante.

Cuando se emplee fieltro de poliéster o polipropileno para la función antiadherente y antipunchante, éste irá tratado con impregnación impermeable.

En el caso en que se emplee la capa separadora para ventilación, ésta quedará abierta al exterior en el perímetro de la cubierta, de tal manera que se asegure la ventilación cruzada (con aberturas en el panel o por interrupción del mismo pavimento fijo y de la capa de ventilación).

- Aislante térmico/Absorbente acústico:

Se colocará de manera continua y estable, según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.3.

- Capa de impermeabilización:

Antes de recibir la capa de impermeabilización, el soporte cumplirá las siguientes condiciones: estabilidad dimensional, compatibilidad con los elementos que se colocarán encima, superficie limpia y carente de partículas sueltas, lisa y de formas suaves, pendiente adecuada y humedad limitada (seco en superficie y masa). Los paramentos a los que debe entregarse la impermeabilización deben prepararse con agrietado maestría y remolinado para asegurar la adherencia y estanqueidad de la junta.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.4.4, las láminas se colocarán en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentran dentro de los márgenes prescritos en las especificaciones de aplicación del fabricante.

Se interrumpirá la ejecución de la capa de impermeabilización en cubiertas bañadas o con viento fuerte.

La impermeabilización se colocará en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente. Las diferentes capas de impermeabilización se colocarán en la misma dirección y en tapajuntas. Los cabalgamientos quedarán a favor de la corriente de agua y no quedarán alineados con los de las hileras contiguas.

Cuando la impermeabilización sea de betunes modificados y la pendiente sea mayor de 15%, se utilizarán sistemas fijados mecánicamente. Si la pendiente está comprendido entre el 5 y el 15%, se usarán sistemas adheridos, sistemas fijados mecánicamente o incluso no adheridos si van posteriormente arenados.

Si se quiere independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte, se usarán sistemas no adheridos. Cuando se usen sistemas no adheridos se empleará una capa de protección pesada.

Cuando la impermeabilización sea con policloruro de vinilo plastificado, o cualquier producto impermeable sintético, si la cubierta no tiene protección, se usarán sistemas adheridos o fijados mecánicamente.

Se reforzará la impermeabilización siempre que se rompa la continuidad del recubrimiento. Se evitarán bolsas de aire en las láminas adheridas.

La capa de impermeabilización quedará dessolidarizada del soporte y de la capa de protección, sólo en el perímetro y en los puntos singulares.

La imprimación debe ser del mismo material que la lámina impermeabilizante.

- Capa de protección:

- Cubiertas ajardinadas:

Producto antiarreles: se colocará que llegue hasta la parte superior de la capa de tierra.

Capa: la grava tendrá una grosera mínima de 5 cm, servirá como primera base de la capa filtrante; esta será a base de arena de río, tendrá una grosera mínima de 3 cm y se extenderá uniformemente sobre la capa de grava. Las instalaciones que deban discurrir por la azotea (líneas fijas de suministro de agua para riego, etc.) deberán extenderse preferentemente por las zonas perimetrales, evitando su paso por los faldares. En los riegos por aspersión las conducciones hasta los rociadores se extenderán por la capa. Puede ser sustituida por un geosintético en cumplimiento con la norma UNE-EN 13252:2017.

Tierra de plantación: la profundidad de tierra vegetal estará comprendida entre 20 y 50 cm. Las especies vegetales que necesitan una mayor profundidad se situarán en zonas de superficie aproximadamente igual a la ocupada por la proyección de su copa y próximas a los ejes de los soportes de la estructura. Se escogerán preferentemente especies de crecimiento lento y con portamentos que no superan los 6 m. Los caminos peatonales dispuestos en las superficies ajardinadas pueden realizarse con arena en una profundidad igual a la de la tierra vegetal, y se separará de ésta por elementos como muretes de piedra baldosa o losas de pizarra.

- Cubiertas con protección de grava:

La capa de grava será en cualquier punto de la cubierta de un grosor que garantice la protección permanente del sistema de impermeabilización ante la insolación y otros agentes climáticos y ambientales. El grosor no podrá ser menor de 5 cm y estará en función del tipo de cubierta y la altura del edificio, teniendo en cuenta que las esquinas irán más arenadas que las zonas de borde y éstas más que la zona central. Cuando la lámina vaya fijada en su perímetro y en sus zonas centrales de ventilaciones, alfézares, rincones, etc., se podrá admitir que el arenado perimetral sea igual que el central. En cuanto a las condiciones como lastre, peso de la grava y, en consecuencia, su grosor, estarán en función de la forma de la cubierta y de las instalaciones que se sitúan. Se dispondrán corredores y zonas de trabajo que permitan el tráfico sin alteraciones del sistema.

- Cubiertas con pavimento fijo:

Se establecerán las juntas de dilatación necesarias para prevenir las tensiones de origen térmico. Según el

CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán disponerse coincidiendo con las juntas de la cubierta; en el perímetro exterior e interior de la cubierta y en los encuentros con paramentos verticales y elementos pasantes; en cuadrícula, situadas a 5 m como máximo en cubiertas no ventiladas, y a 7,5 m como máximo en cubiertas ventiladas, de manera que las dimensiones de las cerraduras entre las juntas guardan como máximo la relación 1:1,5.

Las piezas irán colocadas sobre solera de 2,5 cm, como mínimo, extendida sobre la capa separadora. Para hacer las juntas entre piezas se utilizará material de unión, evitando la colocación en hueso.

- Cubiertas con pavimento flotante:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.3, las piezas apoyadas sobre soportes en pavimento flotante deberán disponerse horizontalmente. Las piezas o baldosas deberán colocarse con junta abierta.

Las baldosas permitirán, mediante una estructura porosa o por las juntas abiertas, el flujo de agua de lluvia hacia el plano inclinado de escogencia, de manera que no se produzcan encharcamientos. Entre el zócalo de protección de la lámina en los paneles perimetrales u otros paramentos verticales y las baldosas se dejará un hueco de al menos 15 mm.

- Cubiertas con capa de tráfico:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.3.5.4, cuando el aglomerado asfáltico se aboque en caliente directamente sobre la impermeabilización, el grosor mínimo de la capa de aglomerado deberá ser 8 cm. Cuando el aglomerado asfáltico se aboque sobre una capa de mortero dispuesta sobre la impermeabilización, deberá interponerse una capa separadora para evitar la adherencia de 4 cm de grosor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración.

Las soluciones con impermeabilización líquida estarán de acuerdo con ETAG 033.

- Sistema de evacuación de aguas:

Los imbornales se situarán preferentemente centrados entre las vertientes o faldares para evitar pendientes excesivas; en todo caso, separados al menos 50 cm de los elementos rejantes y 1 m de los rincones o esquinas.

El encuentro entre la lámina impermeabilizante y el bajante se resolverá con pieza especialmente concebida y fabricada para este uso, y compatible con el tipo de impermeabilización de que se trate. Los imbornales estarán dotados de un dispositivo de retención de los sólidos y tendrán elementos que rebosen del nivel de la capa de formación de pendientes con el fin de aminorar el riesgo de obturación.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.4, el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización deberá rebajarse alrededor de los imbornales o en todo el perímetro de los canalones. La impermeabilización deberá prolongarse 10 cm como mínimo por encima de las alas del imbornal. La unión del impermeabilizante con el imbornal o el canalón deberá ser estanca. El borde superior del imbornal deberá quedar por debajo del nivel de estiba de la cubierta. Cuando el imbornal se disponga en un paramento vertical, deberá tener sección rectangular. Cuando se disponga un canalón su borde superior deberá quedar por debajo del nivel de estiba de la cubierta y debe estar fijado en el elemento que sirve de soporte.

Se realizarán pozos de registro para facilitar la limpieza y mantenimiento de los desagües.

- Elementos singulares de la cubierta.

- Accesos y oberturas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.9, los que estén situados en un paramento vertical deberán hacerse de una de las formas siguientes:

Disponiendo un desnivel de 20 cm de altura como mínimo por encima de la protección de la cubierta, protegido con un impermeabilizante que lo cubra y ascienda por los laterales del vacío hasta una altura de 15 cm como mínimo por encima de este desnivel.

Disponiendo retranqueados respecto del paramento vertical 1 m como mínimo.

Los accesos y las aberturas situados en el paramento horizontal de la cubierta deberán hacerse disponiendo alrededor del vacío un alféizar impermeabilizado de una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta.

- Juntas de dilatación:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.1, las juntas deberán afectar a las diferentes capas de la cubierta a partir del elemento que sirve de soporte resistente. Los bordes de las juntas deberán ser rotos, con un ángulo de 45° y la anchura de la junta será mayor que 3 cm.

La distancia entre las juntas de cubierta deberá ser como máximo 15 m.

La disposición y el ancho de las juntas estará en función de la zona climática; el ancho será mayor de 15 mm.

La junta se establecerá también en torno a los elementos recoletantes.

Las juntas de dilatación del pavimento se sellarán con un mástico plástico no contaminante, y antes se habrá limpiado o escatado si fuera necesario de los cantos de las baldosas.

En las juntas deberá colocarse un sellante dispuesto sobre un remacho introducido en el interior. El sellado deberá quedar enrasado con la superficie de la capa de protección de la cubierta.

- Encuentro de la cubierta con un paramento vertical y puntos singulares emergentes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2, la impermeabilización deberá prolongarse por el paramento vertical hasta una altura de 20 cm como mínimo por encima de la protección de la cubierta. El encuentro debe realizarse arredándose o achaflanándose en el caso de láminas de betún modificado, líquidos y morteros. Para impermeabilizaciones sintéticas tipo PVC, TPO o EPDM no resulta necesario. Los elementos pasantes deberán separarse 50 cm como mínimo de los encuentros con los paramentos verticales y de los elementos que rebosen de la cubierta.

Para que el agua de las precipitaciones no se filtre por el remate superior de la impermeabilización debe realizarse de alguna de las siguientes maneras:

Mediante regata de 3 x 3 cm como mínimo, en la que debe recibirse la impermeabilización con mortero al sesgo.

Mediante un retranqueo con una profundidad mayor que 5 cm, cuya altura, por encima de la protección de la cubierta, sea mayor que 20 cm.

Mediante un perfil metálico inoxidable provisto de una pestaña al menos en su parte superior para el sellado.

Cuando se trate de cubiertas transitables, además de lo anterior, la lámina quedará protegida de la intemperie en su entrega a los paramentos o puntos singulares (con banda de terminación autoprotegida), y del tráfico por un zócalo.

- Encuentro de la cubierta con el borde lateral:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.3, deberá realizarse prolongando la impermeabilización 5 cm como mínimo sobre el frente del alero o el paramento o disponiendo un perfil angular con el ala horizontal, que debe tener una anchura mayor que 10 cm.

- Aliviaderos:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.5, en las cubiertas planas que tengan un paramento vertical que las delimite en todo el perímetro, se dispondrán aliviaderos cuando haya un solo bajante en la cubierta, cuando se prevea que, si se obtura un bajante, el agua acumulada no pueda evacuar por otros bajantes o cuando la obturación de un bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa su estabilidad.

El aliviadero deberá disponerse a una altura intermedia entre el punto más bajo y el más alto de la entrega de la impermeabilización al paramento vertical. El aliviadero debe rebosar 5 cm como mínimo de la cara exterior del paramento vertical y disponerse con una pendiente favorable a la evacuación.

- Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.6, el anclaje de elementos deberá realizarse de una de las siguientes maneras:

Sobre un paramento vertical por encima del remate de la impermeabilización.

Sobre la parte horizontal de la cubierta de manera análoga a la establecida para los encuentros con elementos pasantes o sobre una bancada que se apoye.

- Rincones y esquinas:

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.8, deberán disponerse elementos de protección prefabricados o realizados *in situ* hasta una distancia de 10 cm como mínimo desde el vértice formado por los dos planos que conforman el rincón o la esquina y el plano de cubierta.

#### • Gestión de residuos

Los residuos generados durante la ejecución de la unidad de obra serán tratados según la *Parte III: Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra*.

### **Control de ejecución, ensayos y pruebas**

#### **• Control de ejecución**

Puntos de observación:

- Sistema de formación de pendientes: adecuación a proyecto.

Juntas de dilatación: respetan las del edificio.

Juntas de cubierta: distanciadas menos de 15 m.

Preparación del encuentro de la impermeabilización con paramento vertical, según proyecto (regata, retranqueo, etc.), con el mismo tratamiento que el faldón.

Soporte de la capa de impermeabilización y su preparación.

Colocación de cazoletas y preparación de juntas de dilatación.

- Barrera de vapor, en su caso: continuidad.

- Aislante térmico:

Colocación correcta del aislante, según especificaciones del proyecto. Grosor. Continuidad.

- Ventilación de la cámara, en su caso.

- Impermeabilización:

Replanteo, según el número de capas y la forma de colocación de las láminas.

Elementos singulares: cabalgamientos y entregas de la lámina impermeabilizante.

- Protección de grava:

Grosor de la capa. Tipo de grava. Exenta de fines. Tamaño entre 16 y 32 mm.

- Protección de baldosas:

Baldosas recibidas con mortero, comprobación de la humedad del soporte y de la baldosa y dosaje del mortero.

Baldosas cerámicas recibidas con adhesivos, comprobación de que el soporte y la baldosa estén secos y que el adhesivo sea idóneo.

Anchura de juntas entre baldosas según material de unión. Rebabas. Nivelación. Planitud con regla de 2 m. Rejuntada. Junta perimetral.

### **Ensayos y pruebas**

La prueba de servicio para comprobar su estanqueidad consistirá en una inundación de la cubierta hasta alcanzar, al menos, un nivel de dos centímetros por encima de cualquier punto de su superficie en la unidad de inspección a probar.

Cuando la unidad de inspección a probar no es completamente inundable, pero sí en más de un 80% de la superficie, se utilizará el riego como complemento. También será aplicable cuando la unidad de inspección incluya puntos singulares no sumergidos durante las pruebas efectuadas mediante inundación parcial o completa. El área no sumergida de la cubierta y/o los puntos singulares no sumergidos se probarán mediante riego continuo.

### **Conservación y mantenimiento**

Cuando la cubierta esté terminada, no se recibirán sobre esta elementos que la perforan o dificultan el desagüe, como antenas y masteleros, que deberán ir sujetos a paramentos.

## **Prescripciones sobre verificaciones en el edificio acabado**

### **Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio**

En el caso de que se realizaran mediciones *in situ* para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, se realizarán por laboratorios y según lo establecido en las UNE-EN ISO 16283-1:2015 (con UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) y UNE-EN ISO 16283-3:2016 para ruido aéreo. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se hará según las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el anexo H del DB HR.

Para el cumplimiento de las exigencias del DB HR se admiten tolerancias entre los valores obtenidos por mediciones *in situ* y los valores límite establecidos en el apartado 2.1 del DB HR, de 3 dBA para aislamiento a ruido aéreo.

En la obra acabada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre las diferentes partes y las instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben hacerse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

## 5. Fachadas y particiones

### 5.1. Fachadas de fábrica

#### 5.1.1. Fachadas de piezas de arcilla cocida y de hormigón

##### Descripción

###### Descripción

Cierre de baldosa de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero compuesto por cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, que conforma fachadas compuestas de varias hojas, con o sin cámara de aire, y pueden ser sin revestir (cara vista) o con revestimiento, de tipo continuo o aplacado.

Remates de alféizares de ventana, alféizares de azoteas, etc., formados por piezas de material pétreo, arcilla cocida, hormigón o metálico, recibos con mortero u otros sistemas de fijación.

Será aplicable todo lo que afecte de la densación «3.2 Fábrica estructural» de acuerdo con su comportamiento mecánico previsible.

###### Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de cierre de baldosa de arcilla cocida o bloque de arcilla aligerada o de hormigón, tomado con mortero de cemento y/o cal, de una o varias hojas, con o sin cámara de aire, con o sin grieta, con o sin grieta de la cara interior de la hoja exterior con mortero de cemento, incluyendo o no aislamiento térmico o absorbente acústico, con o sin revestimiento interior y exterior, con o sin extradosado interior, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de atadas, mermas y roturas, humedecido de las baldosas o bloques y limpieza, incluso ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m<sup>2</sup>.

Metro lineal de elemento de remate de alpinito o alumbrado colocado, incluso rejuntada o sellado de juntas, eliminación de restos y limpieza.

##### Prescripciones sobre los productos

###### Características y recepción de los productos que se incorporen a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará según se desarrolla en la *Parte II: Condiciones de recepción de productos*. Este control comprende el de la documentación de los suministros (incluyendo la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- En general:

Según CTE DB HE 1, apartado 5.1.2, se comprobará que las propiedades higrotérmicas de los productos utilizados en los cierres se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica  $\lambda$ , emisividad  $\epsilon$ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua  $\mu$ , y, en su caso, densidad  $\rho$  y calor específico  $c_p$ , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cierres que componen la envolvente térmica.

Según DB HR, apartado 4.1, en el pliego de condiciones del proyecto deben expresarse las características acústicas de los productos utilizados en los elementos constructivos de separación. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m<sup>2</sup>.

- Revestimiento exterior (ver capítulo «Grietados, adornados y rebozados»):

Si el aislante se coloca en la parte exterior de la hoja principal de baldosa, el revestimiento podrá ser de adhesivo cementoso mejorado armado con malla de fibra de vidrio, acabado con revestimiento plástico delgado, etc.

Mortero para envoltorio y rebozado (ver *Parte II: Relación de productos con marcado CE*, 19.1): según CTE DB SI 2, apartado 1, la clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior será B-s3,d2, hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando ésta supere los 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque. Según CTE DB SE F, apartado 3.1, si se utiliza un acabado exterior impermeable al agua de lluvia, éste debe ser permeable al vapor, para evitar condensaciones en la masa del muro, en los términos establecidos en el DB HE.

- Fulla principal:

Podrà ser un tancament de rajola d'argila cuïta, silicocalcari o bloc d'argila alleugerida o de formigó, pres amb morter compost per ciment i/o calç, arena, aigua i a vegades additius.

Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1). Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en cas d'exigir-se en projecte que la rajola sigui de baixa higroscopicitat, es comprovarà que la succió és menor o igual que 4,5 kg/m<sup>2</sup>·min, segons l'assaig descrit en la UNE-EN 772-11:2011.

Bloc d'argila alleugerida (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Peces silicocalcàries (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Bloc de formigó (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Mortor d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Classes especificades de morters per a obra per a les propietats següents: resistència al gel i contingut en sals solubles en les condicions de servei. Per a triar el tipus de morter apropiat s'ha de considerar el grau d'exposició, incloent-hi la protecció prevista contra la saturació d'aigua. Segons CTE DB SE F, apartat 4.2., el morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretesada, els morters de junta prima i els morters lleugers no seran inferiors a M4. En qualsevol cas, per a evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces. Segons RC-16. Com a morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, morters industrialitzats amb les prestacions adequades per a les característiques essencials que determini el projecte o la direcció facultativa. En el cas d'optar-se per dosar el morter en obra s'utilitzaran els ciments d'obra. A més, també es poden utilitzar ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, i seleccionar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, en el seu cas, i del contingut d'additiu airejant.

- Segelladors per a juntes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9):

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1, els materials de reblliment i segellament tindran prou d'elasticitat i adherència per a absorbir els moviments de la fulla previstos i seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics.

- Armadures de llença (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.2):

Segons CTE DB SE F, apartat 3.3. En la classe d'exposició I, poden utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. En les classes IIa i IIb (o XC1, XC2, XC3 i XC4 del *Codi Estructural*), s'utilitzaran armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanització forta o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un esquerdejat de les seves cares exposades, el morter de la fàbrica sigui superior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'armadura sigui superior a 30 mm, i en aquest cas podran utilitzar-se armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes III, IV, H, F i Q (o XS, XD, XF, XA i XM del *Codi Estructural*), en totes les subclasses les armadures de llença seran d'acer inoxidable austenític o equivalent.

- Revestiment intermedi (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Podrà ser esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc. El revestiment intermedi serà sempre necessari quan la fulla exterior sigui cara vista.

Segons CTE DB HS 1 apartat 2.3.2., en cas d'exigir-se en projecte que sigui de resistència alta a la filtració, el morter tindrà additius hidrofugants.

- Cambra d'aire:

En el seu cas, tindrà un gruix mínim de 3 cm i comptarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc.), i serà recomanable que disposen de goteró. Podrà ser ventilada (en graus molt ventilada o lleugerament ventilada) o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels seus elements. Segons CTE DB SI 2, apartat 1, la classe de reacció al foc dels materials que ocupin més del 10% de les superfícies interiors de les cambres ventilades serà B-s3,d2, fins a una altura de 3,5 m com a mínim, en aquelles façanes l'arrancada inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta, i en tota l'altura de la façana quan aquesta superi els 18 m, amb independència d'on es trobi la seva arrancada.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):

Podran ser productes de llana mineral (MW), de poliestirè expandit (EPS), de poliestirè extrudit (XPS), de poliuretà (PUR/PIR), escuma fenòlica, etc.

Segons CTE DB HS 1 apèndix A, en cas d'exigir-se en projecte que l'aïllant sigui no hidròfil, es comprovarà que té una succió o absorció d'aigua a curt termini per immersió parcial menor que 1 kg/m<sup>2</sup> segons assaig UNE-EN ISO 29767:2020 o una absorció d'aigua a llarg termini per immersió total menor que el 5% segons assaig UNE-EN ISO 16535:2020.

Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitza en el reblliment de les cambres per a aplicacions acústiques, es caracteritzaran per la resistivitat al flux de l'aire,  $r$ , en kPa·s/m<sup>2</sup>, obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.

- Fulla interior:

Podrà ser de fulla de rajola d'argila cuita, placa de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs, fixat amb morter, etc.

Rajoles d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).

Mortor d'obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1). Vegeu mortor d'obra de la fulla principal pel que fa al que s'indica en el RC-16.

Plaques de guix laminat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

Perfils d'acer galvanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

- Segons DB HR, apartat 4.1, si s'utilitzen bandes elàstiques estaran caracteritzades per la rigidesa dinàmica, en MN/m<sup>3</sup>, obtinguda segons UNE-EN 29052-1:1994 i la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE. Es consideren materials adequats per a les bandes els que tinguin una rigidesa dinàmica, menor que 100 MN/m<sup>3</sup> com ara el poliestirè elastificat, el polietilè i altres materials amb nivells de prestació anàlegs.

- Revestiment interior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»):

Podrà ser guarnit i arrebossat de guix i complirà el que s'especifica en el capítol «Guarnits i arrebossats».

Guix (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

- Remats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, segons el material):

Podran ser de material petri natural o artificial, argila cuita o de formigó, o metàl·lic, i en aquest cas estarà protegit contra la corrosió. Les peces no es presentaran peces clivellades, trencades, descantellades ni tacades, i tindran un color i una textura uniformes.

Les rajoles i blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny. Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

Els ciments envasats i l'arena s'emmagatzemaran sobre palets, o plataforma similar, en un lloc cobert, sec, ventilat i protegit de la humitat i l'exposició directa al sol un màxim de tres mesos. El ciment rebut a granel s'emmagatzemarà en sitges.

El morter s'utilitzarà després del pastat, fins a un màxim de 2 hores. Abans de fer un nou morter es netejaran els útils de pastat.

Els sacs de guix s'emmagatzemaran a cobert i protegits de la humitat. Si el guix es rep a granel, s'emmagatzemarà en sitges.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions d'execució particulars.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

Fulla principal, fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó:

S'exigirà la condició de limitació de fletxa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi forjat totalment, estigui sec, anivellat, i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat, es reblirà amb morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, seran resistents a la corrosió, a la qual estaran protegides abans de col·locar-les.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:

En cas de col·locar panells rígids es comprovarà que la fulla principal no tingui afonaments ni falta de planitud. Si hi ha defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran, per exemple aplicant una capa de morter de regularització, per a facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de peces argila cuites o de formigó: es comprovarà la neteja del suport (forjat, llosa, etc.), així com la col·locació correcta de l'aïllant.

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques de guix laminat amb perfils metàl·lics:

(Vegeu capítol «Particions / extradossats de placa de guix»).

Revestiment exterior: esquerdejat de morter (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

En cas de pilars, bigues i cairats d'acer, es folraran abans amb peces d'argila cuita o de ciment.

Remat:

Abans de la col·locació dels remats, els ampits estaran sanejats, nets i acabats almenys tres dies abans d'executar l'element de remat.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

Fulla principal:



Es replantejarà la situació de la façana, i es comprovaran les desviacions entre forjats. Caldrà que la direcció facultativa verifiqui el replantejament.

Es col·locaran mires rectes i aplomades en la cara interior de la façana en tots els cantons, buits, trencaments, juntes de moviment, i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replantejament horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, juntes de dilatació i altres punts d'inici de la fàbrica, segons el pla de replantejament del projecte, de manera que s'eviti col·locar peces menors de mitja rajola.

Les juntes de dilatació de la fàbrica sustentada es disposaran de manera que cada junta estructural coincideixi amb una d'aquestes.

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es compliran les distàncies màximes entre juntes de dilatació, segons el tipus de fàbrica i morter, d'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-ES-F.

El replantejament vertical es farà de forjat a forjat, i es marcaran en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per a no haver de tallar les peces. En el cas de blocs, es calcularà el gruix de la llença (1 cm + 2 mm, generalment) per a encaixar un nombre enter de blocs (considerant la dimensió nominal d'altura del bloc), entre referències de nivell successives segons les altures lliures entre forjats que s'hagin establert en projecte.

Es disposaran els precercols en obra.

La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix, estesa en tota la superfície de seient de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, i es guiaran amb les llences que en marquen l'altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'alçaran per filades horitzontals senceres, llevat que dues parts hagin d'alçar-se en diferents èpoques; en aquest cas, la primera es deixarà escalonada. Si això no fos possible, es disposaran lligades. Les trobades de cantons o amb altres fàbriques es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

En el cas de fàbrica armada, veure capítol «Fàbrica estructural».

En cas de rajoles d'argila cuita:

Les rajoles s'humitejaran (llevat de les rajoles completament hidrofugades i les que tenen una succió inferior a 0,10 g/cm<sup>2</sup> min) abans de col·locar-les perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Les rajoles es col·locaran a refregada, utilitzant prou morter perquè penetri en els buits de la rajola i les juntes queden reblides. Es recolliran les rebaves de morter sobrant en cada filada. En el cas de fàbriques cara vista, a mesura que vagi alçant-se la fàbrica s'anirà netejant i realitzant les juntures verticals (primer les verticals per a obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur i també el plom de les juntes verticals corresponents a filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell.

En cas de blocs d'argila alleugerida:

Els blocs s'humitejaran abans de col·locar-los. Les juntes de morter de seient es realitzaran d'1 cm de gruix com a mínim en una banda única. Les peces amb encadellat lateral no es col·locaran a refregada, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, i colpejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions fins a fer topall amb els encadellats, de manera que doni lloc a fàbriques amb juntures verticals a os. No obstant això, la col·locació de les peces dependrà de la tipologia, i s'haurà de seguir en tot moment les recomanacions del fabricant. S'arreglaran les rebaves de morter sobrant. Es comprovarà que el gruix de la llença quan estiguin assentats els blocs estigui compresa entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar el gruix de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

En cas de blocs de formigó:

A causa de la conicitat dels alvèols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, i humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i barandats menuts, llevat que es pretengui interrompre el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta. En aquest cas només es col·locarà sobre les parets, de manera que el morter quedi en dues bandes separades. Per a formar la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els ixents de la testa del bloc, pressionant-lo. Els blocs es portaran a la seva posició mentre el morter estigui encara tou i plàstic. Es llevarà el morter sobrant sense que hi hagi caigudes de morter, tant a l'interior dels blocs com en la cambra d'extradossat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan calgui tallar els blocs el tall es farà amb maquinària adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els ploms i nivells de manera que el parament resulti amb totes les juntures verticals alineades i les llences a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades. Si es passen les juntes, abans es rebliran amb morter fresc els forats o zones menudes que no hagin quedat completament ocupades, tot comprovant que el morter estigui encara fresc i plàstic. Les juntes no s'hauran de passar immediatament després de la col·locació, sinó després de l'inici de l'enduriment del morter, però abans que s'endureixi. Si cal reparar una junta després que el morter hagi endurit s'eliminarà el morter de la junta en una profunditat almenys de 15 mm i no major

del 15% del gruix d'aquest, es banyarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es faran juntes matades inferiorment, perquè afavoreixen l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es faran transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes.

En general:

Han de reblir-se les juntures verticals i les llences amb morter ajustant-se a les especificacions del fabricant de les peces.

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Durant l'execució de les fàbriques, s'adoptaran les proteccions següents:

Contra la pluja: les parts executades recentment es protegiran amb plàstics per a evitar la rentada dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua a l'interior del mur. Es mirarà de col·locar al més prompte possible elements de protecció, com ampits, cavallons, etc.

Contra la calor i els efectes d'assecat pel vent: es mantindrà humida la fàbrica executada recentment, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que aconseguixi la resistència adequada.

Contra gelades: si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, i s'hauran de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establides. Si la gelada es produeix quan s'hagi iniciat ja el treball, se suspendrà i es protegirà el que s'ha construït amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics.

Davant de possibles danys mecànics a causa d'altres treballs a desenvolupar en obra (abocament de formigó, bastimentades, trànsit d'obra, etc.), es protegiran els elements vulnerables de les fàbriques (arestes, buits, sòcols, etc.). Les fàbriques hauran de ser estables durant la construcció, per la qual cosa s'elevaran al mateix temps que els seus enriostaments corresponents. En els casos en què no se'n pugui garantir l'estabilitat davant d'accions horitzontals, s'enriostaran a elements prou sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques fetes.

Han de reblar-se amb morter les regates fetes per a pas d'instal·lacions de tal manera que no es disminueixi l'aïllament acústic inicialment previst.

Elements singulars:

Juntes de dilatació:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1., es col·locarà un segellant sobre un reble introduït en la junta. La profunditat del segellant serà major o igual que 1 cm i la relació entre el seu gruix i la seva amplària estarà compresa entre 0,5 i 2. En façanes esquerdejades, el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques en les juntes de dilatació, es disposaran de manera que cobreixin a banda i banda de la junta una banda de mur de 5 cm com a mínim i cada xapa es fixarà mecànicament en aquesta banda i se segellarà l'extrem corresponent.

Arrancada de la fàbrica des de fonamentació:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.2, en l'arrancada de la fàbrica des de fonamentació es disposarà una barrera impermeable a més de 15 cm per damunt del nivell del sòl exterior que cobreixi tota el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol d'un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, o una altra solució que protegeixi la façana d'esguitades fins a una altura mínima de 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana. La unió del sòcol amb la façana en la part superior haurà de segellar-se o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la façana amb els forjats:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats i es tingui revestiment exterior continu, ha d'adoptar-se una de les dues solucions següents: es disposarà d'una junta de dessolidarització entre la fulla principal i cada forjat per davall d'aquests, deixant una folgança de 2 cm, disposar reforços locals (vegeu CTE). Aquesta folgança es reblirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material l'elasticitat del qual sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un escopidor; reforç del revestiment exterior amb malles disposades al llarg del forjat de tal forma que sobrepassen l'element 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica. En cas de disposar-se d'una junta de dessolidarització, aquesta ha de tenir les característiques anteriorment esmentades.

Trobades de la façana amb els pilars:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, si es col·loquen peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, per a aconseguir l'estabilitat d'aquestes peces, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes, en el seu cas:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.5., quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda, es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada en aquesta. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu impermeable (làmina, perfil especial, etc.) disposat al llarg del fons de la cambra, amb inclinació cap a l'exterior, de manera que la seva vora superior estigui situada com a mínim a 10 cm del fons i almenys 3

cm per damunt del punt més alt del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà en la fulla interior en tot el seu gruix. Per a l'evacuació es disposarà el sistema indicat en projecte: tubs de material estanc, junteres verticals de la primera filada desproveïdes de morter en cas de fàbrica cara vista, etc., que, en qualsevol cas, estaran separats 1,5 m com a màxim. Per a poder comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany complet, se'n deixaran sense col·locar una de cada 4 rajoles de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.6. La junta entre el cercol i el mur se segellarà amb un cordó que s'introduirà en les juntes passades fetes en el mur de manera que quedi encaixat entre dues vores paral·leles. Quan la fusteria estigui reculada respecte del parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un escopidor per a evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un trencaaigües en la llinda per a evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. Quan el grau d'impermeabilitat exigiti sigui igual a 5, si les fusteries estan reculades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà precercol i una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el precercol, o en el seu cas el cercol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cercol o al mur que es prolongui per la part posterior i pels dos costats de l'escopidor. Aquest disposarà d'un goteró en la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de la façana almenys 2 cm, i el seu lliurament lateral en el brancal serà de 2 cm com a mínim. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Trobada de la façana amb els elements de separació vertical:

Segons CTE DB HR, apartat 3.1.4.1.1.1, en les trobades dels elements de separació vertical amb façanes de dues fulles, ha d'interrompre's la fulla interior de la façana, ja sigui aquesta de fàbrica o d'entramat i, en cap cas, la fulla interior ha de tancar la cambra de l'element de separació vertical o connectar les seves dues fulles. Si l'element de separació vertical és tipus 2 (és a dir, és de dues fulles de fàbrica o panells prefabricats pesats amb bandes elàstiques en el perímetre) quan connecti a una façana han de disposar-se les bandes elàstiques en:

- les trobades amb la fulla principal de les façanes d'una fulla, ventilades o amb el de façanes amb l'aïllament per l'exterior;
- la trobada amb la fulla exterior d'una façana de dues fulles.

Ampits i remats superiors de les façanes:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.7., els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per a evacuar l'aigua de pluja. Els cavallons i escopidors tindran una inclinació, disposaran d'escopidors en la cara inferior dels ixents cap als que discorre l'aigua, separats dels paraments corresponents de l'ampit almenys 2 cm i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces quan siguin de pedra o prefabricades i cada 2 m quan siguin d'argila cuita. Les juntes entre les peces es realitzaran de tal manera que siguin impermeables amb un segellament adequat. Es replantejaran les peces de remat. Els paraments d'aplicació estaran sanejats, nets i humits. Si cal, es repicaran prèviament. En cas de rebre's els escopidors o cavallons amb morter, s'humitejarà la superfície del suport perquè no n'absorbeixi l'aigua; no s'hi recolzaran elements damunt, almenys fins a tres dies després de l'execució.

Ancoratges a la façana:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.8., quan els ancoratges d'elements com ara baranes o mastelers es facin en un pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'aquesta, mitjançant el sistema indicat en projecte: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.

Ràfecs i cornises:

Segons CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.9., els ràfecs i les cornises de constitució contínua tindran un pendent cap a l'exterior per a evacuar l'aigua i els que sobreixin més de 20 cm del plànol de la façana compliran les condicions següents: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable; disposaran en la trobada amb el parament vertical d'elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ* que s'estenguin cap amunt almenys 15 cm i el remat superior del qual es resolgui de manera que eviti que l'aigua es filtri en la trobada i en el remat; disposaran d'un escopidor en la vora exterior de la cara inferior. La junta de les peces amb escopidor tindrà la forma d'aquest per a no crear al seu través un pont cap a la façana.

Llindes:

S'adoptarà la solució de projecte (armat de les llences, cairats pretesats, perfils metàl·lics, carregador de peces d'argila cuita / formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la direcció facultativa el suport dels carregadors corresponent, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»)

Aïllant tèrmic:

Segons CTE DB HE 1, apartat 5.5.1, es controlarà que la posada en obra dels aïllants tèrmics, pel que fa a la col·locació, posició, dimensions i tractament de punts singulars, s'ajustarà al que s'indica en el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director d'obra amb conformitat prèvia del promotor, a la legislació aplicable, a les normes

de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, segons el que s'indica en l'article 7.3 de la Part I del CTE.

En cas de col·locació de panells per fixació mecànica, el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, i haurà de ser el recomanat pel fabricant, i s'augmentarà el número en els punts singulars. En cas de fixació per adhesió, es col·locaran els panells de baix cap amunt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es fa mitjançant un adhesiu interposat, no se sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es fa mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran només aplicar el revestiment, quan estigui encara fresc. Els panells hauran de quedar estables en posició vertical, i continus, per a evitar ponts tèrmics. No s'interromprà l'aïllant en la junta de dilatació de la façana.

Absorbent acústic:

Segons CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, el material absorbent acústic o amortidor de vibracions situat en la cambra ha de cobrir-ne tota la superfície. Si aquest no ompli tot l'ample de la cambra, ha de fixar-se en una de les fulles, per a evitar-ne el desplaçament dins de la cambra.

Barrera de vapor:

Si cal, aquesta es col·locarà en la cara calenta del tancament i es controlarà que en executar-la no es produeixin trencaments o deterioraments en aquesta.

Bandes elàstiques:

Quan s'utilitzen, aquestes hauran de quedar adherides al forjat i a la resta de particions i façanes, per la qual cosa han d'usar-se els morters i pastes adequats per a cada tipus de material.

Fulla interior: fàbrica de peces d'argila cuita o de formigó: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Fulla interior: extradossat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfil: (vegeu capítol «Particions de peces d'argila cuita o de formigó»)

Revestiment exterior (vegeu capítol «Esquerdejats, guarnits i arrebossats»).

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

- Replantejament:

Replantejament de les fulles del tancament. Desviacions respecte a projecte.

En zones de circulació, vols amb altura mínima de 2,20 m, elements ixents i proteccions d'elements volats l'altura dels quals sigui menor que 2,00 m.

Buits per al servei d'extinció d'incendis: altura màxima de l'ampit: 1,20 m; dimensions mínimes del buit: 0,80 m horitzontal i 1,20 m vertical; distància màxima entre eixos de buits consecutius: 25 m, etc.

Distància màxima entre juntes verticals de la fulla.

- Execució:

Composició del tancament segons projecte: gruix i característiques.

Si la façana arranca des de la fonamentació, hi haurà barrera impermeable, i de sòcol si el tancament és de material porós.

Lligades en les trobades i cantons de murs.

Col·locació de peces: existència de mires aplomades, neteja d'execució, cavalcament de peces (trava).

Aparell i gruix de juntes en fàbrica cara vista.

Folgança del tancament en la trobada amb el forjat superior (de 2 cm i rebliment a les 24 hores).

Enriostament durant la construcció.

Trobades amb els forjats: en cas de fulla exterior enrasada: existència de junta de dessolidarització.

Trobades amb els pilars: si hi ha peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars, existència d'armadura.

Trobada de la façana amb la fusteria: en cas de grau d'impermeabilitat 5 i fusteria reculada, col·locació de barrera impermeable.

Cavallons i escopidor: pendent mínim, impermeables o col·locació sobre barrera impermeable, i amb escopidor amb separació mínima de la façana de 2 cm.

Ancoratges horitzontals en la façana: junta impermeabilitzada: segellament, element de goma, peça metàl·lica, etc.

Ràfecs i cornises: pendent mínim. Si sobreixen més de 20 cm: impermeabilitzats, trobada amb el parament vertical amb protecció cap amunt mínima de 15 cm i escopidor.

Llindes: dimensió i lliurament.

Juntes de dilatació: aplomades i netes.

Revestiment intermedi: (vegeu capítol «Esquerdajats, guarnits i arrebossats»).

Cambra d'aire: gruix. Neteja. En cas de cambra ventilada, disposició d'un sistema d'arreglada i evacuació de l'aigua.

Aïllament tèrmic: gruix i tipus. Continuïtat. Col·locació correcta: quan no ompli la totalitat de la cambra, en contacte amb la fulla interior i existència de separadors.

Execució dels ponts tèrmics (capitals, fronts de forjats, suports) i aquells integrats en els tancaments segons els detalls constructius corresponents.

Barrera de vapor: existència, en el seu cas. Col·locació en la cara calenta del tancament i no deterioració mentre s'executi.

Revestiment exterior: (vegeu capítol «Esquerdajats, guarnits i arrebossats»)

- Comprovació final:

Planitud, mesura amb regla de 2 m.

Afonament, no major de 10 mm per planta, ni major de 30 mm en tot l'edifici.

### **Assaigs i proves**

Prova de servei: estanquitat de draps de façana a l'aigua d'escolament. Mostreig: una prova per cada tipus de façana i fracció.

Les proves de servei es faran en general durant l'execució de la façana, quan s'hagin conclòs les fulles a les quals es confia l'estanquitat del conjunt del tancament i abans de col·locar la fulla de l'aïllament tèrmic / absorbent acústic, amb la finalitat de poder detectar, en el seu cas, l'existència d'infiltracions encara que aquestes foren mínimes.

La duració de les proves d'estanquitat en façanes es calcula a partir del grau d'impermeabilitat mínim exigít, i aquesta és de 60 a 120 minuts.

### **Conservació i manteniment**

No es permetrà l'acumulació de càrregues d'ús superiors a les previstes ni alteracions en la forma de treball dels tancaments o en les seves condicions d'enriostament.

Els murs de tancament no se sotmetran a humitat habitual i es denunciarà qualsevol fugida observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

S'evitarà l'abocament sobre la fàbrica de productes càustics i d'aigua procedent de les jardineres.

Si s'apreciés cap anomalia, es faria una inspecció en què es vegi si apareixen fissures de retracció.

Qualsevol alteració apreciable com una fissura, afonament o envelliment indegut serà analitzada per la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i perillositat i, si escau, les reparacions que hagin de fer-se.

En cas de fàbrica cara vista per a un acabat correcte s'evitarà embrutar-la mentre s'executi, i es protegirà si és necessari. Si fos necessària una neteja final, aquesta es realitzarà per professional qualificat, mitjançant els procediments adequats (rentada amb aigua, neteja química, projecció d'abrasius, etc.) segons el tipus de peça (rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó) i la substància implicada.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-3:2022, UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

Quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les diferents parts i instal·lacions, parcialment o totalment acabades, han de fer-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

## 5.2. Buits

### 5.2.1. Fusteria

#### Descripció

##### Descripció

Portes: compostes de fulla/es plegables, abatible/s o corredissa/es. Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta, de plàstic (PVC) o de vidre temperat.

Finestres: compostes de fulla/es fixa/es, abatible/s, corredissa/es, plegables, oscil·lobatent/s o pivotant/s, Podran ser metàl·liques (fetes amb perfils d'acer laminats en calent, conformats en fred, acer inoxidable o alumini anoditzat o lacat), de fusta o de material plàstic (PVC).

En general: aniran rebudes amb cèrcol sobre el tancament o a vegades fixades sobre precèrcol. Inclouran tots els filets, patilles de fixació, caragols, rivets de goma, accessoris, així com els ferratges de tancament i de penjar necessaris.

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de fusteria o superfície del buit a tancar, totalment acabada, incloent-hi ferratges de tancament i de penjar, i accessoris necessaris; així com col·locació, segellament, pintura, lacatge o vernís en cas de fusteria de fusta, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen persianes o tendals, ni envidraments.

#### Prescripcions sobre els productes

##### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció dels productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Portes i finestres en general:

Finestres i portes per als vianants exteriors sense característiques de resistència al foc i/ o control de fum (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).

Portes industrials, comercials, de garatge i portes grans. Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.1).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a eixides de socors (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a l'edificació. Frontisses d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Ferratges per a edificació. Panys i pestells. Panys, pestells i tancadors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.3).

Airejadors. Podran ser dispositius de microventilació amb una permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2017 en la posició d'obertura de classe 1.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1, els productes per a buits i claraboies es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:

Marcos: transmitància tèrmica  $U_{H,m}$  (W/\*m2K). Absortivitat  $\alpha$  en funció del seu color.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.3, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: la transmitància tèrmica  $U$  ( $W/m^2K$ ) i el factor solar  $g_L$  per a la part semitransparent del buit i per la transmitància tèrmica  $U$  ( $W/m^2K$ ) i l'absortivitat  $\alpha$  per als marcs de buits, (incloent-hi portes); i per la transmitància tèrmica lineal  $\Psi$  ( $W/mK$ ) per als espaiadors, tot complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Les fusteries dels buits (finestres i portes), es caracteritzen per la seva resistència a la permeabilitat a l'aire (capacitat de pas de l'aire, expressada en  $m^3/h$ , en funció de la diferència de pressions) o bé la seva classe, segons el que s'estableix en la norma UNE-EN 12207:2017, mesura amb una sobrepressió de 100 Pa. La permeabilitat del buit s'obté tenint en compte, en el seu cas, el calaix de la persiana. Segons la taula 3.1.3.a del CTE DB HE 1 tindrà uns valors inferiors o iguals als següents:

Per a les zones climàtiques d'hivern  $\alpha$ , A i B:  $27 m^3/h m^2$  (classe 2).

Per a les zones climàtiques d'hivern C, D i E:  $9 m^3/h m^2$  (classe 3).

Segons el DB HR, apartat 4.2, les finestres i portes també es caracteritzen per la classe de finestra (classe 1, classe 2, classe 3, classe 4) segons la norma UNE-EN 12207:2017.

Precercol: podrà ser de perfil tubular conformat en fred d'acer galvanitzat, o de fusta.

Accessoris per al muntatge dels perfils: escaires, caragols, patilles de fixació, etc.; rivets de goma, raspalls, a més de tots els accessoris i ferratges necessaris (de material inoxidable). Junes perimetrals. Raspalls en cas de corredisses.

- Portes i finestres de fusta:

Taulers derivats de la fusta per a utilització en la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.7).

Junes d'estanquitat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9).

Filets.

Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5). Sense guexaments, atacs de fongs o insectes, clivells ni abonyegadures. Eixos rectilinis. Classe de fusta. Defectes aparents. Geometria de les seccions. Cambra de descompressió. Orificis per a desaigüe. Dimensions i característiques dels nucs i els defectes aparents dels perfils. La fusta utilitzada en els perfils serà de pes específic no inferior a  $450 kg/m^3$  i un contingut d'humitat no major del 15% ni menor del 12% i no major del 10% quan sigui massissa. Anirà protegida exteriorment amb pintura, lacatge o vernís.

- Portes i finestres d'acer:

Perfils d'acer laminat en calent o conformat en fred (protegits amb emprimació anticorrosiva de 15 micres de grossària o galvanització) o d'acer inoxidable (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1, 19.5): toleràncies dimensionals, sense guexaments, clivells ni deformacions, eixos rectilinis, unions de perfils soldats en tota la seva longitud. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació, i orifici de desaigüe.

Perfils de xapa per a marc: gruix de la xapa de perfils o 0,8 mm, inèrcia dels perfils.

Filets de xapa. Gruix de la xapa de filets o 0,5 mm.

Ferratges ajustats al sistema de perfils.

- Portes i finestres d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6)

Perfils de marc: inèrcia dels perfils, els angles de les juntes estaran soldats o vulcanitzats, dimensions adequades de la cambra o canals que arrepleguen l'aigua de condensació, orificis de desaigüe (3 per metre), grossària mínima de paret dels perfils 1,5 mm color uniforme, sense guexaments, fissures, ni deformacions, eixos rectilinis.

Xapa d'escopidor: gruix mínim 0,5 mm.

Filets: gruix mínim 1 mm.

Junes perimetrals.

Raspalls en cas de corredisses.

Protecció orgànica: fos de pols de polièster: gruix .

Protecció anòdica: grossària de 15 micres en exposició normal i bona neteja; grossària de 20 micres, en interiors amb fregament; gruix de 25 micres en atmosferes marina o industrial.

Ajustament de ferratges al sistema de perfils. No interrompran les juntes perimetrals.

- Portes i finestres de materials plàstics:

Perfils per a marcs. Perfils de PVC. Grossària mínima de paret en els perfils 18 mm i pes específic

$1,40 g/cm^2$  Mòdul d'elasticitat. Coeficient de dilatació. Inèrcia dels perfils. Unions de perfils soldats. Dimensions adequades de la cambra que recull l'aigua de condensació. Orificis de desaigüe. Color uniforme. Sense guexaments, fissures, ni deformacions. Eixos rectilinis.

Rivets perimetrals.

Filets. Grossària 1 mm.

Ferratges especials per a aquest material.

Massilles per al segellament perimetral: massilles elàstiques permanents i no rígides.

- Portes de vidre:

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre borosilicatat de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temprat en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

L'emmagatzematge en obra dels productes serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les condicions particulars d'execució.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

La fàbrica que rebí la fusteria de la porta o finestra estarà acabada, a falta de revestiments. El cercol estarà col·locat i aplomat.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls d'activitat diferent. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Portes i finestres d'acer: l'acer sense protecció no entrarà en contacte amb el guix.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: s'evitarà el contacte directe amb el ciment o la calç, mitjançant precercol de fusta, o altres proteccions. S'evitarà formar ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, imports de murs cortina, etc.).

Segons el CTE DB SE A, apartat 3. Durabilitat. Ha de prevenir-se la corrosió de l'acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries de tancament, murs cortina, etc.

S'haurà de tenir una precaució especial en la possible formació de ponts galvànics per la unió de diferents materials (suports formats per panells lleugers, muntants de murs cortina, etc.).

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

En general:

Es comprovarà el replantejament i dimensions del buit, o en el seu cas per al precercol.

Abans de la col·locació es comprovarà que la fusteria conserva la protecció, es troba en estat correcte i no li falta cap dels seus components (rivets, etc.). Es repassarà la fusteria en general: ajustament de ferratges, anivellament de fulles, etc. La cambra o canals que recullen l'aigua de condensació tindran les dimensions adequades; comptarà almenys amb 3 orificis de desaigüe per cada metre.

Es faran els ajustos necessaris per a mantenir les toleràncies del producte.

Es fixarà la fusteria al precercol o a la fàbrica. Es comprovarà que els mecanismes de tancament i maniobra són de funcionament suau i continu. Els ferratges no interrompan les juntes perimetrals dels perfils.

Les unions entre perfils es realitzaran de la següent manera:

Portes i finestres de material plàstic: al biaix, mitjançant soldadura tèrmica, a una temperatura de 180 °C, i quedaran units en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres de fusta: amb encaixos que n'asseguren la rigidesa, que quedaran encolats en tot el seu perímetre de contacte.



Portes i finestres d'acer: amb soldadura que n'asseguri la rigidesa, amb la qual cosa quedaran unides en tot el seu perímetre de contacte.

Portes i finestres d'aliatges lleugers: amb soldadura o vulcanitzat, o escaires interiors, units als perfils per caragols, reblons o encaix a pressió.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.6. Si el grau d'impermeabilitat exigida és 5, les fusteries es regularan del parament exterior de la façana, disposaran precèrcol i es col·locarà una barrera impermeable en els brancals entre la fulla principal i el precèrcol, o en el seu cas el cercol, prolongada 10 cm cap a l'interior del mur (Vegeu la figura 2.11). Se segellarà la junta entre el cercol i el mur amb cordó passant les juntes en el mur perquè quedi encaixat entre dues vores paral·leles, encara que, segons el HR, es recomana segellar totes les possibles folgances que puguin haver-hi entre el premarc i/o marc i el tancament cec de la façana, amb la qual cosa ha d'emplenar-se completament tota la folgança (gruix del tancament de façana), no sols superficialment. Si la fusteria està reculada del parament exterior, es col·locarà escopidor, trencaaigües en la llinda, etc. perquè l'aigua de pluja no arribi a la fusteria. L'escopidor tindrà un pendent cap a l'exterior de 10º mínim, serà impermeable o col·locar-se sobre barrera impermeable, i tindrà escopidor en la cara inferior del sortint segons la figura 2.12. La junta de les peces amb goteró tindrà la seva mateixa forma perquè no sigui un pont cap a la façana.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Toleràncies admissibles

Segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.4, les grans superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior d'habitatges) portaran, en tot el llarg, senyalització visualment contrastada a una altura inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una altura superior entre 1,5 m i 1,7 m. Aquesta senyalització no és necessària quan hi hagi muntants separats una distància de 0,60 m, com a màxim, o si la superfície envidrada compta almenys amb un travesser situat a l'altura inferior esmentada adés.

#### • Condicions d'acabament

En general, la fusteria quedarà aplomada. Es netejarà per a rebre l'envidrament, si n'hi hagués. Una vegada col·locada, se segellaran les juntes fusteria-façana en tot el seu perímetre exterior. La junta serà contínua i uniforme, i el segellament s'aplicarà sobre superfícies netes i seques. Així s'assegura l'estanquitat a l'aire i a l'aigua.

Portes i finestres d'aliatges lleugers, de material plàstic: es retirarà la protecció després de revestir la fàbrica.

Segons el CTE DB SE M, apartat 3.2, les portes i finestres de fusta es protegiran contra els danys que puguin causar agents biòtics i abiòtics.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

- Fusteria exterior.

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajusten a l'especificat es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes i finestres de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm per m en portes i 4 mm per m en finestres.

Portes i finestres de material plàstic: estabilitat dimensional longitudinal de la fusteria inferior a més menys el 5%.

Portes de vidre: grossàries dels vidres.

Preparació del buit: replantejament. Dimensions. Es fixen les toleràncies en límits absorbibles per la junta. Si hi ha precèrcol, falta de guerxaments o desquadraments produïts per l'obra. Làmina impermeabilitzant entre ampit i escopidor. En portes balconeres, disposició de làmina impermeabilitzant. Buidatges laterals en murs per a l'ancoratge, en el seu cas.

Fixació de la finestra: comprovació i fixació del cercol. Fixacions laterals. Encast adequat. Fixació a la caixa de persiana o llinda. Fixació a l'ampit.

Segellament: en finestres de fusta: recepció dels cercols amb argamassa o morter de ciment. Segellat amb massilla. En finestres metàl·liques: fixació al mur. En finestres d'alumini: evitar el contacte directe amb el ciment o la calç mitjançant precèrcol de fusta, o si no hi ha precèrcol, mitjançant pintura de protecció (bituminosa). En finestres de material plàstic: fixació amb sistema d'ancoratge elàstic. Junta perimetral entre marc i obra ò 5 mm. Segellament perimetral amb massilles elàstiques permanents (no rígida). En qualsevol cas, les folgances i fissures entre el tancament de façana i els marcs i/o premarcs es rebleixen totalment (es rebleix l'ample del premarc).

Segons CTE DB SUA 1. Els envidraments exteriors compleixen el que s'especifica per a facilitar la seva neteja des de l'interior o des de l'exterior.

Segons CTE DB SI 3 punt 6. Les portes previstes com a eixida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de  $\geq 50$  persones compleixen el que s'especifica.

Segons CTE DB HE 1. Està garantida la resistència a la permeabilitat a l'aire.

Segons CTE DB HR la fixació dels cercols de les fusteries que formen els buits ha de fer-se de tal manera que quedi garantida l'estanquitat a la permeabilitat de l'aire.

Comprovació final:

Segons CTE DB SUA 2, les grans superfícies envidrades que puguin confondre's amb portes o obertures (cosa que exclou l'interior dels habitatges), i portes de vidre sense tiradors o cercols, estan senyalitzades. Si hi ha una porta corredissa d'accionament manual, inclosos els seus mecanismes d'obertura i tancament, la distància fins a l'objecte fix més pròxim és, com a mínim, 20 cm.

Segons el CTE DB SI 3. Els casos següents compleixen el que s'estableix en el DB: les portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i les previstes per a l'evacuació de més de 50 persones. Les portes giratòries, excepte quan siguin automàtiques i disposen d'un sistema que permeti l'abatiment de les seves fulles en el sentit de l'evacuació, davant una emergència o fins i tot en el cas que falli el subministrament elèctric.

- Fusteria interior:

Punts d'observació:

Els materials que no s'ajusten al que s'especifica es retiraran o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.

Portes de fusta: afonament màxim fora de la vertical: 6 mm.

Comprovació projecte: segons el CTE DB SUA 2. Altura lliure de pas en zones de circulació, en zones d'ús restringit i en els llindars de les portes l'altura lliure; segons ORDRE PRE/446/2008, si correspon, amplària de pas, altura lliure i sentit d'obertura.

Replantejament: segons el CTE DB SUA 2. Recorregut de la fulla en portes situades en corredors d'amplària menor a 2,50 m. En portes de vaivé, percepció de persones a través de les parts transparents o translúcides.

En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SUA 2: vidres existents en les àrees amb el risc d'impacte. Parts vidriades de portes i tancaments de dutxes i banyeres. Superfícies envidrades que es puguin confondre amb portes o obertures (excepte l'interior dels habitatges). Portes de vidre que no disposen d'elements que permeten identificar-les. Portes corredisses d'accionament manual.

Les portes que disposen de bloqueig des de l'interior compleixen el que s'estableix en el CTE DB SUA 3.

En els casos següents es compleix el que s'estableix en el CTE DB SI 1: portes de comunicació de les zones de risc especial amb la resta de l'edifici. Portes dels vestíbuls d'independència.

Segons el CTE DB SI 3, dimensionat i condicions de portes i passos, portes d'eixida de recintes, portes situades en recorreguts d'evacuació i previstes com a eixida de planta o d'edifici.

Fixació i col·locació: folgança de fulla a cercol inferior o igual a 3mm. Folgança amb paviment. Nombre de golfos o frontisses.

Mecanismes de tancament: tipus segons especificacions de projecte. Col·locació. Disposició de condemna per l'interior (en el seu cas).

Acabats: lacat, envernissat, pintat.

#### • Assaigs i proves

- Fusteria exterior:

Prova de funcionament: funcionament de la fusteria.

Prova d'escolament en portes i finestres d'acer, aliatges lleugers i material plàstic: estanquitat a l'aigua. Conjuntament amb la prova d'escolament de façanes, en el drap més desfavorable.

UNE 85247:2011. Finestres i portes. Estanquitat a l'aigua. Assaig *in situ*.

UNE-EN ISO 16283-2:2021. Acústica. Mesurament *in situ* de l'aïllament acústic en els edificis i en els elements de construcció. Part 3: Aïllament a soroll de façana. (ISO 16283-3:2016).

- Fusteria interior:

Prova de funcionament: obertura i accionament de panys.

#### Conservació i manteniment

Fins al seu ús final, es protegirà de possibles colps, pluja i/o humitat en el lloc d'emmagatzematge. El lloc d'emmagatzematge no és un lloc de pas d'oficis que la pugui fer malbé.

Es desplaçaran a la zona d'execució just abans de ser instal·lades.

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment de la fàbrica i la col·locació de l'envidrament.

No es donaran suport a pescants de subjecció de bastides, corrioles per a elevar càrregues, mecanismes per a neteja exterior o altres objectes que puguin fer-la malbé.

## Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

### Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic davant de soroll exterior es farà amb aquests dispositius tancats.

## 5.2.2. Envidraments

### Descripció

#### Descripció

Segons el CTE DB HE 1, apèndix A «Terminologia», els buits són qualsevol element transparent o semitransparent de l'envoltant de l'edifici. Això comprèn les finestres, lluernes i claraboies, així com les portes envidrades amb una superfície semitransparent superior al 50%. Aquests envidraments podran ser:

- Vidres senzills: una única fulla de vidre, sustentada a fusteria o fixada directament a l'estructura portant. Poden ser: Monolítics:

Vidre temperat: compostos de vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic, que els confereix resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic. Podran tenir després del temperat un lleuger matat a l'àcid o a l'arena.

Vidre imprès armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, amb malla d'acer incorporada, de cares impreses o llises.

Vidre polit armat: obtingut a partir del vidre imprès armat de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor, de cares paral·leles i polides.

Vidre pla: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, obtingut per estiratge continu, cares polides al foc.

Vidre imprès: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, que s'obté per bugada i laminació contínues.

Vidre borosilicatat: silicatat amb un percentatge d'òxid de bor que li confereix alt nivell de resistència al xoc tèrmic, hidrolític i als àcids.

Vidre de capa: vidre bàsic, especial, tractat o laminat, en la superfície del qual s'han dipositat una o diverses capes de materials inorgànics per a modificar-ne les propietats.

Laminats: compostos per dues o més fulles de vidre unides per làmines de butíral, sustentats amb perfil conformat a fusteria o fixats directament a l'estructura portant. Poden ser:

Vidre laminat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que apeguen o separen les fulles i poden donar propietats de resistència a l'impacte, al foc, acústiques, etc.

Vidre laminat de seguretat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que aporten resistència a l'impacte.

- Unitats de vidre aïllant: compostes per almenys dos vidres separats per una o dues cambres d'aire o gas deshidratat, sustentats amb perfil conformat i segellats perimetralment, es col·loquen en el galze del perfil del tancament envidrat, o fixats directament a l'estructura portant, de manera que s'aconsegueix aïllament tèrmic i acústic. Poden ser:

Unitats de vidre aïllant: poden estar compostes per dos vidres monolítics o un vidre monolític amb un vidre laminat o tots dos vidres laminats.

Unitats de vidre baix emissius: han d'estar compostes per un vidre baix emissiu, o més vidres baix emissius si es posseeixen dues cambres d'aire (triple envidrament).

- Vidres sintètics: compostos per planxes de policarbonat, metacrilat, etc., que amb diferents sistemes de fixació constitueixen tancaments verticals i horitzontals, i poden ser incolores, translúcides o opaques.

### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat, mesurada la superfície envidrada totalment acabada, incloent-hi sistema de fixació, protecció i neteja final.

## Prescripcions sobre els productes

### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de Recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.3, els productes per a buits i claraboies es caracteritzen mitjançant els paràmetres següents:

Part semitransparent: transmitància tèrmica  $O$  ( $W/m^2K$ ). Factor solar,  $g^L$  (adimensional).

- Vidre, que podrà ser:

Vidre incolor de silicat sodocàlcic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de capa (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Unitats de vidre aïllant (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre borosilicatat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de silicat sodocàlcic termoendurable (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre borosilicatat de seguretat temprat tèrmicament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temprat en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

Vidre laminat i vidre laminat de seguretat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.4).

- Galzes i filets: resistiran les tensions transmeses pel vidre. Seran inoxidables o protegits davant de la corrosió. Les cares verticals del galze i els filets encarats al vidre seran paral·leles a les cares de l'envidrament, i no podran tenir ixents superiors a 1 mm. Altura del galze, (tenint en compte les toleràncies dimensionals de la fusteria i dels vidres, folgances perimetrals i altura d'encast), i ample útil del galze (respectant les toleràncies de la grossària dels vidres i les folgances laterals necessàries). Els filets seran desmuntables per a permetre la possible substitució del vidre.

- Falques: podran ser de fusta dura tractada o d'elastòmer. Dimensions segons es tracti de falques de suport, perimetrals o laterals. Imputrescibles, inalterables a temperatures entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  i  $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , compatibles amb els productes d'estanquitat i el material del bastidor.

- Massilles per a reblliment de folgances entre vidre i galze i juntes d'estanquitat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9):

Massilles que endureixen: massilles amb oli de llinós pur, amb olis diversos o d'enduriment ràpid.

Massilles plàstiques: de brees de quitrà modificades o betums, asfalts de gomes, olis de resines, etc.

Massilles elàstiques: "Thiokoles" o "Silicones".

Massilles en bandes preformades autoadhesives: de productes de síntesi, cautxús sintètics, gomes i resines especials.

Perfils extrudits elàstics: de PVC, neoprè en forma d'U, etc.

En envidraments formats per vidres sintètics:

- Planxes de policarbonat, metacrilat (de bugada o d'extrusió), etc.: resistència a impacte, aïllament tèrmic, nivell de transmissió de llum, transparència, resistència al foc, pes específic, protecció contra radiació ultraviolada.

- Base de ferro encunyat, goma, clips de fixació.

- Element de tancament d'alumini: mesures i toleràncies. Inèrcia del perfil. Gruix del recobriments anòdic. Qualitat del segellament del recobriments anòdic.

Els productes es conservaran a l'abric de la humitat, sol, pols i esguitades de ciment i soldadura. S'emmagatzemaran sobre una superfície plana i resistent, allunyada de les zones de pas. En cas d'emmagatzematge en l'exterior, es cobriran amb un envelat ventilat. Es repartiran els vidres en els llocs en què es vagin a col·locar: en piles amb una altura inferior a 25 cm, subjectes per barres de seguretat; recolzats sobre dos travessers horitzontals, protegits per un material tou; protegits de la pols per un plàstic o un cartó.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions particulars d'execució.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

En general l'envidrament anirà sustentat per fusteria (d'acer, de fusta, d'alumini, de PVC, de perfils laminats), o ben fixat directament a l'estructura portant mitjançant fixació mecànica o elàstica. La fusteria estarà muntada i fixada a l'element suport, emprimada o tractada en el seu cas, neta d'òxid i els ferratges de penjament i tancament instal·lats.

Els bastidors fixos o practicables suportaran sense deformacions el pes dels vidres que reben; a més, no es deformaran per pressions de vent, neteja, alteracions per corrosió, etc. La fletxa admissible de la fusteria no excedirà de 1/200 del costat sotmés a flexió per a vidre simple i de 1/300 per a vidre doble.

En cas de vidres sintètics, aquests es muntaran en fusteries d'aliatges lleugers, fusta, plàstic o perfils laminats.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'evitarà el contacte directe entre:

Massilla d'oli de llinós - formigó no tractat.

Massilla d'oli de llinosa - butiral de polivinil.

Massilles resinoses - alcohol.

Massilles bituminoses - dissolvents i tots els olis.

Escandall de les fulles de vidre.

Vidre amb metall excepte metalls tous, com el plom i l'alumini recuit.

Vidres sintètics amb altres vidres, metalls o formigó.

En cas de vidres laminats adossats cantell amb cantell, s'utilitzarà com a segellant silicona neutra, perquè aquesta no ataqüi el butiral de polivinil i en produeixi el deteriorament.

No s'utilitzaran falques de suport de poliuretà per al muntatge d'envidraments dobles.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

S'han d'observar les recomanacions per a col·locar l'envidrament, d'acord amb les regles de muntatge per a envidrament vertical i inclinat, segons la UNE-EN 12488:2017, així com les condicions que segueixen:

- Envidraments en general:

Galzes:

Els bastidors estaran equipats amb galzes, i l'envidrament es col·locarà amb les folgances perimetrals i laterals adequades, que es rebliran posteriorment amb material elàstic; així, s'evitarà la transmissió d'esforços per dilatacions o contraccions del mateix envidrament. Els galzes poden ser oberts (per a vidres de poc gruix, menys de 4 mm, dimensions reduïdes o en vidres impresos de gruix superior a 5 mm i vidres armats), o tancats per a la resta de casos.

La forma dels galzes podrà ser:

Galzes amb filets. El vidre es fixarà en el galze mitjançant un filet, que segons el tipus de bastidor podrà ser:

Bastidors de fusta: filets de fusta o metàl·lics clavats o acaragolats al cercol.

Bastidors metàl·lics: filets de fusta acaragolats al cercol o metàl·lics acaragolats o clipats.

Bastidors de PVC: filets clipats, metàl·lics o de PVC.

Bastidors de formigó: filets acaragolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cercol o interposant cercol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició eventual del vidre.

- Galzes portafulles. En fusteries corredisses, el galze tancat pot estar format per perfils en U.
- Perfil estructural d'elastòmer; assegurarà fixació mecànica i estanquitat.
- Galzes antidrenants. Els fons del galze es drenaran per a equilibrar la pressió entre l'aire exterior i el fons del galze, cosa que limitarà les possibilitats de penetració de l'aigua i de condensació, amb la qual cosa s'afavorirà l'evacuació de possibles infiltracions. Serà obligatori en envidraments aïllants.

S'estendrà la massilla en el galze de la fusteria o en el perímetre del buit abans de col·locar el vidre.

Encunyat:

Els vidres s'encunyan al bastidor per a assegurar-ne el posicionament, evitar el contacte vidre-bastidor i repartir-ne el pes. Podrà realitzar-se amb perfil continu o falques de suport puntuals situats de la següent manera:

Falques de suport: repartiran el pes del vidre en el bastidor. En bastidors d'eix de rotació vertical: una sola falca de suport, situada en el costat pròxim a la corretja en el bastidor a la francesa o en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos: dues falques a una distància de les cantonades de  $L/10$ , i és  $L$  la longitud del costat on s'emplacen.

Falques perimetrals: es col·locaran en el fons del galze per a evitar el lliscament del vidre.

Falques laterals: asseguraran un gruix constant als segelladors, tot contribuint a l'estanquitat i transmetent al bastidor els esforços perpendiculars que incideixen sobre el plànol del vidre. Es col·locaran com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems i a una distància de  $1/10$  de la seva longitud i pròxims a les falques de suport i perimetrals, però mai coincidint amb aquestes.

Rebliment dels galzes, per a assegurar l'estanquitat entre els vidres i els seus marcs. Podrà ser:

Amb massillat total. Les massilles que endureixen i les plàstiques es col·locaran amb espàtula o pistola. Les massilles elàstiques es col·locaran amb pistola en fred.

Amb bandes preformades, de neoprè, butil, etc. i segellat de silicona. Les massilles en bandes preformades o perfils extrudits es col·locaran a mà, pressionant sobre el bastidor.

Amb perfils de PVC o neoprè. Es col·locaran a mà, apegant-los pressionant.

Se suspendran els treballs quan la col·locació es faci des de l'exterior i la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.

- Envidrament format per vidres laminats:

Quan estigui format per dos vidres de diferent gruix, el de menor gruix es col·locarà a l'exterior. El nombre de fulles serà almenys de dues en baranes i ampits, tres en envidrament antirobatori i quatre en envidrament antibales.

- Envidrament format per vidres sintètics:

En disposició horitzontal, es fixaran corretges al suport, netes d'òxid i emprimades o tractades, en el seu cas.

En disposició vertical no caldrà disposar de corretges horitzontals fins a una càrrega de 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Es deixarà una folgança perimetral de 3 mm perquè els vidres no reben esforços per variacions dimensionals.

El suport no transmetrà al vidre els esforços produïts per les seves contraccions, dilatacions o deformacions.

Els vidres es manipularan des de l'interior de l'edifici, i s'asseguraran amb mitjans auxiliars fins a fixar-los.

Els vidres es fixaran, mitjançant perfil continu d'ample mínim 60 mm, d'acer galvanitzat o alumini.

Entre vidre i perfil s'interposarà un material elàstic que garanteixi la uniformitat de la pressió d'estrenya.

La junta es tancarà amb perfil tapajuntes d'acer galvanitzat o alumini i la interposició de dues juntes de material elàstic que uniformitzen l'estrenya i proporcionen estanquitat. El tapajuntes es fixarà al perfil base amb caragols autoroscants d'acer inoxidable o galvanitzat cada 35 cm com a màxim. Els extrems oberts del vidre es tancaran amb perfil en U d'alumini.

- Envidrament format per vidres temperats:

Les manufactures (osques, trepatges, etc.) es realitzaran abans de temperar el vidre.

Es col·locaran de manera que no pateixin esforços a causa de: contraccions o dilatacions del vidre mateix, dels bastidors que puguin emmarcar-lo o fletxes dels elements resistents i seients diferencials. Així mateix, es col·locaran de manera que no perdin la seva posició per esforços habituals (pes propi, vent, vibracions, etc.)

Es fixaran per pressió de les peces metàl·liques, amb una làmina de material elàstic sense adherir entre metall i vidre.

Els vidres encastats, sense suspensió, poden rebre's amb ciment, i s'independitzaran amb cartó, bandes bituminoses, etc., deixant una folgança entre cantell de vidre i fons de regata. Els vidres suspesos es fixaran per pressió sobre l'element resistent o amb patilles, prèviament independitzats, com en el cas anterior.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Toleràncies admissibles

Segons el CTE DB SUA 2, apartat. 1.4., la senyalització dels vidres estarà a una altura inferior entre 0,85 m i 1,1 m i a una altura superior entre 1,5 m i 1,7 m.

#### • Condicions d'acabament

En cas de vidres simples, dobles o laminats, per a aconseguir l'estanquitat entre els vidres i els seus marcs se segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrudits elàstics.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

Dimensions del vidre: gruix especificat  $\pm 1$  mm. Dimensions restants especificades  $\pm 2$  mm.

Vidre laminat: en cas de fulles amb diferent gruix, la de major gruix a l'interior.

Perfil continu: col·locació, tipus especificat, sense discontinuïtats.

Falques: totes col·locades correctament, amb tolerància en la seva posició  $\pm 4$  cm.

Massilla: sense discontinuïtats, esqueraments o falta d'adherència.

Segellat: secció mínima de 25 mm<sup>2</sup> amb massilles plàstiques d'enduriment lent i 15 mm<sup>2</sup> les d'enduriment ràpid.

En vidres sintètics, diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament (cèrcols 2 m): 2.5 mm.

#### Conservació i manteniment

En general, els envidraments formats per vidres simples, dobles, laminats i temprats es protegiran amb les condicions adequades per a evitar deterioraments originats per causes químiques (impressions produïdes per la humitat, caiguda d'aigua o condensacions) i mecànics (colps, ratllades de superfície, etc.).

En cas de vidres sintètics, quan estiguin col·locats, es protegiran de projeccions de morter, pintura, etc.

### Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

#### Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es realitzarà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'Annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

### 5.2.3. Tancaments

#### Descripció

##### Descripció

Tancaments de seguretat en buits de façanes, amb tancaments plegables, extensibles, enrotllables o batents, cecs o formant malla, a fi d'impedir el pas a un local.

#### Críteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat o metre quadrat de tancament, tot considerant-se en els dos casos el tancament totalment muntat i en funcionament.

### Prescripcions sobre els productes

#### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els components compliran les condicions següents segons el tipus de tancament:

- En cas de tancament plegable, cada fulla estarà formada per xapa d'acer, de 0,80 mm de grossària mínima, galvanització o protegit contra la corrosió i el cercol estarà format per un perfil en L d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- En cas de tancament extensible, els elements verticals, les tises i les guies superior i inferior estaran formats per perfils d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- En cas de tancament enrotllable, els perfils en forma d'U que conformen la guia seran d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió i de gruix mínima 1 mm, i dimensions en funció de l'amplària del buit. Tant en cas d'accionament manual com mecànic, l'eix fix i els tambors recuperadors seran de material resistent a la humitat. Els elements de tancament exteriors de la caixa d'enrotllament seran resistents a la humitat, i poden ser de fusta, xapa metàl·lica, formigó o ceràmics.

El tipus articulat estarà format per làmines de flex d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

El tipus tubular estarà format per tubs d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió, de 16 mm de diàmetre i 1 mm de gruix; la unió entre tubs es farà per mitjà de flexos d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió, de 0,80 mm de gruix.

El tipus malla estarà format per redons d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió.

- Persianes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 7.2).

- Perfils laminats i xapes d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).

- Tubs d'acer galvanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

- Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).

- Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

En cas de tancament enrotllable, es comprovarà l'altura del buit per a deixar prou espai per a enrotllar-lo.

Els arrebossats no sobreexiran en brancals i llinda a fi que no freguin amb la fulla del tancament i puguin danyar-la.

Es comprovarà que el paviment estigui a nivell i net, per a obtenir un tancament correcte.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar-ne el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'evitaran els contactes bimetal·lics següents:

Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.

Alumini amb: plom i coure.

Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.

Plom amb: coure i acer inoxidable.

Coure amb: acer inoxidable.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

Es replantejarà i marcarà la situació dels ancoratges i encaixos.

En qualsevol cas, el tancament quedarà en el nivell i el pla previstos, disposarà de topalls fixats al parament per a evitar cops en obrir-lo; així mateix, els mecanismes de lliscament garantiran un accionament suau i silenciosos. Les guies es fixaran al parament amb ancoratges galvanitzats, amb una distància entre aquests menor o igual de 50 cm i als extrems inferior a 30 cm. La folgança entre el paviment i la fulla serà inferior a 10 mm. La guia tindrà 3 punts de fixació per a altures inferiors a 250 cm, 4 punts per a altures inferiors a 350 cm i 5 punts per a altures majors; els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim.

En cas de tancament plegable, la unió entre fulles i cercol es farà mitjançant dos golfos o frontisses soldades en els seus costats verticals, a 15 cm dels extrems. El cercol estarà proveït de dues patilles de 5 cm de longitud, separades 25 cm dels extrems, i es fixarà al mur mitjançant acaragolament o ancoratge de les seves patilles tractant que quedi aplomat.



En cas de tancament extensible, els elements verticals estaran units entre si en tres punts, dos a 10 cm dels extrems i un altre en el centre. Les guies superior i inferior tindran com a mínim dos punts de fixació, de manera que quedin paral·leles entre si, als costats del buit i en el mateix pla vertical; així mateix, estaran separades 5 cm com a mínim de la fusteria.

En cas de tancament enrotllable, la guia es fixarà al mur mitjançant acaragolament o ancoratge de les seves patilles tractant que quedi aplomada; podran col·locar-s'hi encastades o adossades al mur i separades 5 cm com a mínim de la fusteria. Penetrarà 5 cm en la caixa d'enrotllament. S'introduirà el tancament enrotllable en les guies i es fixarà mitjançant caragols als tambors del corró, tractant que quedi horitzontal. El sistema d'accionament es fixarà a les parets de la caixa d'enrotllament mitjançant ancoratge dels seus suports, tractant que quedi horitzontal; l'eix estarà separat 25 cm de la caixa d'enrotllament.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Toleràncies admissibles

- En general:

L'horitzontalitat no presentarà variacions superiors a  $\pm 1$  mm en 1 m.

L'afonament de les guies no presentarà variacions superiors a  $\pm 2$  mm en 1 m.

El plànol previst respecte a les parets no presentarà variacions superiors a  $\pm 2$  mm en 1 m.

La folgança fulla-paviment no serà inferior a 2 mm.

- En cas de tancament plegable:

Col·locació del cercol: fixació defectuosa. Afonament de 2 mm en 1 m.

- En cas de tancament extensible:

Col·locació del tancament: fixació defectuosa. Separació de la fusteria inferior a 5 cm.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

En general, es compleixen les toleràncies admissibles.

En cas de tancament plegable: comprovació de la fixació defectuosa dels elements de gir en la col·locació del tancament.

En cas de tancament extensible: comprovació de la fixació i situació de les guies (fixació, horitzontalitat, paral·lelisme).

## 5.3. Defenses

### 5.3.1. Baranes

#### Descripció

##### Descripció

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranatge), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com forjats, soleres i murs, per a protegir persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent altura.

#### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre lineal, fins i tot passamans i peces especials, totalment muntat.

#### Prescripcions sobre els productes

##### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Bastidor:

Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

Perfils laminats en calent d'acer i xapes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).

Perfils buits d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).

Perfils de fusta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).

- Passamans:

Reunirà les mateixes condicions exigides a les baranes; en cas d'utilitzar caragols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

- Entrepilastres:

Les entrepilastres per a rebliment dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc., amb gruix mínima de 5 mm; així mateix, podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

- Ancoratges:

Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant:

Placa aïllada, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals.

Platina contínua, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat.

Angular continu, en baranes d'acer per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm, o se situen en la seva cara exterior.

Pota d'unió, en baranes d'alumini, per a fixar les pilastres quan els seus eixos disten de la vora del forjat almenys 10 cm.

- Peça especial, normalment en baranes d'alumini per a fixar pilastres, i de baranatge amb caragols.

Els materials i equips d'origen industrial hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les normes corresponents i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la recepció es farà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el seu gruix serà superior a 15 cm.

Sempre que sigui possible es fixarà el baranatge als murs laterals mitjançant ancoratges.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'evitaran els contactes bimetal·lics següents:

Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.

Alumini amb: plom i coure.

Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.

Plom amb: coure i acer inoxidable.

Coure amb: acer inoxidable. Procés d'execució

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges.

Alineada sobre els punts de replantejament, es presentarà i s'aplomarà amb tornapunts, i es fixaran provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o acaragolament suau.

Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant plaques, platines o angulars, segons l'elecció del sistema i la distància entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. Els ancoratges garantiran la protecció contra espentes i colps durant tot el procés d'instal·lació; així mateix, mantindran l'aploamat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport.

Si els ancoratges són continus, es rebran directament en formigonar el forjat. Si són aïllats, es rebran amb morter de ciment en els encaixos previstos a aquest efecte en forjats i murs.

En forjats ja executats, els ancoratges es fixaran mitjançant tacs d'expansió amb encast no menor de 45 mm i caragols. Cada fixació es realitzarà almenys amb dos tacs separats entre sí 50 mm.

Sempre que sigui possible es fixarà el baranatge als murs laterals mitjançant ancoratges.

La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, i es respectaran les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes.

Quan les entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb caragols, filets, o peces d'assemblatge, desmuntables sempre des de l'interior.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

El sistema d'ancoratge al mur serà estanc a l'aigua, mitjançant segellament i encebament amb morter de la trobada de la barana amb l'element al qual s'ancori.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

Disposició i fixació:

Aplomat i anivellat de la barana.

Comprovació de l'altura i entrepilastres (buides).

Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte.

#### Assaigs i proves

Segons el CTE DB SE AE, apartat 3.2., es comprovarà que les barreres de protecció tinguin prou de resistència i rigidesa per a resistir la força horitzontal establida en aquest apartat, en funció de la zona en què es troben. La força s'aplicarà a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura.

Les barreres de protecció situades davant de seients fixos resistiran una força horitzontal en la vora superior de 3 kN/m i, alhora, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada en la vora exterior.

En les zones de trànsit i aparcament, els parapets, ampits o baranes i altres elements que delimiten àrees accessibles per als vehicles resistiran una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud d'1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de redolament o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, i no serà inferior a  $q_k = 50$  kN.

#### Conservació i manteniment

Les barreres de protecció no s'utilitzaran com a suport de bastides, taulons ni elements destinats a la pujada de càrregues.

Es revisaran els ancoratges fins a lliurar-los i es mantindran nets.

## 5.3.2. Reixes

### Descripció

#### Descripció

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a protecció física de finestres, balcons, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitats de reixa, totalment acabades i col·locades o en metres quadrats.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Bastidor: element estructural format per pilastres i baranatge. Transmet els esforços als quals se sotmet la reixa als ancoratges.

Perfils laminats en calent d'acer i xapes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1).

Perfils buits d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5).

Perfils d'alumini anoditzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.6).

- Entrepilastres: conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatge i pilastres.

- Sistema d'ancoratge:

Encast (patilles).

Tacs d'expansió i tirafons, etc.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc.). Si són ampits de fàbrica, el gruix mínim serà de 15 cm.

Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb potencial diferent, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar-ne el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'evitaran els contactes bimetal·lics següents:

Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable.

Alumini amb: plom i coure.

Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable.

Plom amb: coure i acer inoxidable.

Coure amb: acer inoxidable.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

Es replantejarà i marcarà la situació dels ancoratges i encaixos.

Presentada sobre els punts de replantejament amb tornapunts, s'aplomarà i es fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, tractant que quedi completament aplomada.

L'ancoratge al mur serà estable i resistent, i no originarà que hi penetri aigua.

#### **• Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

La reixa quedarà aplomada i neta.

Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrosió de 20 micres com a mínim en exteriors, i 25 en ambient marí.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació:

Disposició i fixació.

Aplomat i anivellat de reixes.

Comprovació de l'altura i d'entrepilastres.

Segellament o encebament amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori.

Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte.

Conservació i manteniment

Les reixes no s'utilitzaran en cap cas com a suport de bastides, taulons ni elements destinats a la pujada de mobles o càrregues.

Les reixes es mantindran netes i es protegiran adequadament.

No se sotmetran a esforços per als quals no han sigut dissenyades i puguin danyar-les.

## 5.4. Particions

### 5.4.1. Particions de peces d'argila cuita o de formigó

#### Descripció

##### Descripció

Particions de rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o formigó pres amb morter de ciment i/o calç o guix, amb bandes elàstiques en el seu cas.

Serà aplicable tot el que l'afecte de la subsecció 3.2. Fàbrica estructural d'acord amb el seu comportament mecànic previsible.

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de fàbrica de rajola d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o formigó pres amb morter de ciment o calç o guix, aparellada, inclús replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional de bandes elàstiques (si és el cas), de queixals, minves i trencaments, humectació de les peces i neteja, execució d'encontres i elements especials, mesura deduït buits superiors a 1 m<sup>2</sup>.

#### Prescripcions sobre els productes

##### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Les fàbriques poden estar constituïdes per:

- Peces d'argila cuita (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1): rajoles o blocs d'argila alleugerida.
- Blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
- Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.1).
- Components auxiliars per a fàbriques d'obra: claus, amarraments, penjadors, mènsules i angles, llindes, etc. (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 2.2).

- Bandes elàstiques. Se n'ha d'indicar la rigidesa dinàmica, en  $\text{MN/m}^3$ , obtinguda segons l'UNE-EN 29052-1:1994 i la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE. Es consideren materials adequats per a les bandes aquells que tinguin una rigidesa dinàmica, menor que  $100 \text{ MN/m}^3$  com ara el poliestirè elastificat, el polietilè i altres materials amb nivells de prestació anàlegs.

- Morter d'obra de paleta (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1), segons RC-16. Com a morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, morters industrialitzats amb les prestacions adequades per a les característiques essencials que determini el projecte o la direcció facultativa. En el cas d'optar-se per dosificar el morter en obra s'utilitzaran els ciments d'obra, i també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, amb la tria dels més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, i si és el cas, i del contingut d'additiu airejador.

- Guix (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).

Segons el CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats de les particions interiors que componen l'envoltant tèrmic, es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , emissivitat  $\epsilon$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$  i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específica  $c_p$ . L'envoltant tèrmic es compon dels tancaments de l'edifici que separen els recintes habitables de l'ambient exterior i les particions interiors que separen els recintes habitables dels no habitables que, al seu torn, estiguin en contacte amb l'ambient exterior.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

Les rajoles i blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny. Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

Els ciments envasats i l'arena s'emmagatzemaran sobre palets, o plataforma similar, en un lloc cobert, sec, ventilat i protegit de la humitat, i l'exposició directa al sol, un màxim de tres mesos. El ciment rebut a granel s'emmagatzemarà en sitges.

El morter s'usarà en pastar-lo, fins a un màxim de 2 hores. Abans de fer un nou morter es netejaran els utensilis de pastament.

Els sacs de guix s'emmagatzemaran a cobert i protegits de la humitat. Si el guix es rep a granel, s'emmagatzemarà en sitges.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el CTE D'HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions particulars d'execució.

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

S'exigirà la condició de limitació de flexa als elements estructurals flectats: bigues de vora o remats de forjat. Acabada l'estructura, es comprovarà que el suport (forjat, llosa, etc.) s'hagi endurit totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Comprovat el nivell de l'enduriment acabat, si hi ha alguna irregularitat, es reblirà amb morter. Es disposarà dels premarcs en obra.

Les superfícies on es col·loquen les bandes elàstiques han d'estar netes i sense imperfeccions significatives.

#### **Compatibilitat**

Els barandats no seran solidaris amb els elements estructurals verticals o horitzontals.

és aconsellable separar les peces ceràmiques poroses de l'alumini mitjançant dues mans de pintura bituminosa, o un altre element espaiador. S'ha d'anar amb compte especialment amb alguns tipus de rajoles que tenen clorurs en la composició, ja que aquests poden accelerar el procés de corrosió.

#### **Procés d'execució**

##### **• Execució**

- Replanteig:

Es farà el replanteig horitzontal de la fàbrica, segons el pla de replanteig del projecte, respectant en el barandat les juntes estructurals de l'edifici. Els barandats amb conduccions de diàmetre major o igual que 2 cm seran de buit doble.

Es col·locaran mires rectes i aplomades a distàncies no majors de 4 m, i es marcaran les altures de les filades.

- En general:

La primera filada en cada planta es posarà sobre juntura de morter d'1 cm de gruix, estesa en tota la superfície d'assentament de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se de les llences que marquen l'alçària. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'alçaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'alçar-se en diferents èpoques, i en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Si això no fora possible, s'hi disposaran queixals. Els encontres de cantons o amb altres fàbriques, es faran mitjançant queixals en tot el gruix i en totes les filades.

Han de reblir-se les nafres i les capes amb morter ajustant-se a les especificacions del fabricant de les peces.

En el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en les dues fulles:

Es col·locaran les bandes elàstiques en la base i laterals de la primera fulla de fàbrica.

S'executarà la primera fulla de fàbrica, assegurant-la en la base, sobre la banda elàstica, amb guix o pasta d'unió.

Col·locació de la banda en el remat superior i reblit de guix o pasta l'obertura existent entre la fila superior de les peces de fàbrica i la banda elàstica, evitant que el guix o pasta contacte amb el forjat superior.

Es col·locarà l'absorbent acústic fixat, segons s'indiqui en el projecte, a la cara interior de la primera fulla de fàbrica, evitant que es trenqui en la instal·lació. El material ha d'ocupar tota la superfície de la fulla de fàbrica, del sòl al sostre.

Es farà el replanteig necessari i s'executarà la segona fulla seguint els passos anteriors.

En el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en una fulla:

Execució de la fulla que no porta bandes elàstiques.

Es col·locarà l'absorbent acústic fixat, segons s'indiqui en el projecte, a la cara interior de la primera fulla de fàbrica, evitant que es trenqui en la instal·lació. El material ha d'ocupar tota la superfície de la fulla de fàbrica, del sòl al sostre.

Replanteig en forjat del sòl de la segona fulla de fàbrica, que porta bandes elàstiques. Es farà tal com s'indica prèviament en el cas de dues fulles de fàbrica amb bandes elàstiques perimetrals en les dues fulles.

- Col·locació de rajoles d'argila cuita:

Les rajoles s'humitejaran abans de la col·locació, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locaran refregats, utilitzant prou morter perquè penetri en els buits de la rajola i les juntes queden reblides. S'arreglaran les rebaves de morter sobrant en cada filada. Les fàbriques d'argila cuita quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota l'altura.

- Col·locació de blocs d'argila alleugerida:

Els blocs s'humitejaran abans de la col·locació. Es col·locaran sense morter en la junta vertical. S'assentaran verticalment, no refregats, topant amb l'encadellat, i colpejant amb una maça de goma perquè el morter penetri en les perforacions. S'arreglaran les rebaves de morter sobrant. Es comprovarà que el gruix de la juntura una vegada assentats els blocs estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser igual o major a 7 cm. Per a ajustar la modulació vertical es podran variar el gruix de les juntes de morter (entre 1 i 1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajust vertical o peces tallades en obra amb talladora de taula.

- Col·locació de blocs de formigó:

A causa de la conicitat dels alvéols dels blocs buits, la cara que té més superfície de formigó es col·locarà en la part superior per a oferir una superfície de suport major al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per a la formació de la junta horitzontal, en els blocs cecs el morter s'estendrà sobre la cara superior de manera completa; en els blocs buits, es col·locarà sobre les parets i barandats menuts. Per a la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la testa del bloc, pressionant-lo per a evitar que caigui en transportar-lo per a la col·locació en la filada. Els blocs s'emportaran a la seva posició mentre el morter estigui encara moll i plàstic. S'arreglaran les rebaves de morter sobrant. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Quan es requereixi tallar els blocs es farà el tall amb maquinària adequada. La fàbrica s'executarà amb les nafres alineades i les capes a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. S'arrebossarà transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuració per retracció del morter de les juntes.

- Condicions durant l'execució:

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Durant l'execució de les fàbriques, s'adoptaran proteccions:

Contra la pluja, les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per a evitar la rentada dels morters.

Contra la calor i els efectes d'assecament pel vent, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar una evaporació de l'aigua del morter massa ràpida, fins que aconseguixi la resistència adequada.

Contra gelades: si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, i es demoliran les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establides. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, se suspèndrà, protegint el que s'acaba de construir amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics.

Enfront de possibles danys mecànics deguts a altres treballs a desenvolupar en obra (abocament de formigó, bastimentades, trànsit d'obra, etc.), es protegiran els elements vulnerables (arestes, buits, sòcols, etc.)

Les fàbriques hauran de ser estables durant la construcció, per la qual cosa s'elevaran alhora que les corresponents travades. En els casos on no se'n pugui garantir l'estabilitat enfront d'accions horitzontals, es travaran a elements prou sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, se suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de rajola fetes.

- Elements singulars:

Les llindes es faran segons la solució de projecte (armat de juntures de filada, cairats pretesats, perfils metàl·lics, carregador de peces d'argila cuita/formigó i formigó armat, etc.). Es consultarà a la direcció facultativa el corresponent suport dels carregadors, els ancoratges de perfils al forjat, etc.

En l'encontre amb el forjat es deixarà una folgança en la part superior de la partició de 2 cm de gruix, que es reblirà transcorregut un mínim de 24 hores amb pasta de guix.

En el cas d'elements de separació verticals formats per dues fulles de fàbrica separades per una cambra, han d'evitar-se les connexions rígides entre les fulles que puguin produir-se durant l'execució de l'element, degudes, per exemple, a rebaves de morter o restes de material acumulats en la cambra. El material absorbent acústic o amortidor de vibracions situat en la cambra ha de cobrir tota la superfície. Si aquest no rebleix tot l'ample de la cambra, ha de fixar-se a una de les fulles, per a evitar el desplaçament d'aquest dins de la cambra.

En els encontres dels barandats amb els elements de separació vertical, els barandats ha d'interrompre's de tal forma que l'element de separació vertical sigui continu. En el cas d'elements de separació verticals de dues fulles, els barandats no connectaran les dues fulles de l'element de separació vertical, ni interromprà la cambra. Si fora necessari ancorar o travar l'element de separació vertical per raons estructurals, només es travaran els barandats a una sola de les fulles de l'element de separació vertical de fàbrica o s'unirà a aquesta mitjançant connectors.

L'encontre de barandats amb elements estructurals es farà de manera que no siguin solidaris.

Si s'empren bandes elàstiques, han de col·locar-se en els encontres dels elements de separació verticals d'una de les fulles almenys amb forjats, les façanes i els pilars. Les bandes elàstiques han de col·locar-se en el suport dels barandats en el forjat o en el paviment flotant. Aquestes han de quedar adherides al forjat i a la resta de particions i façanes, per a això han d'usar-se els morters i pastes adequats per a cada tipus de material. Es recomana col·locar bandes elàstiques que tinguin un ample d'almenys 4 cm superior al gruix de la fulla de fàbrica i col·locar la fulla de fàbrica centrada de manera que la banda elàstica sobreixi per cada costat almenys 1 cm del gruix del revestiment que es faci a la fulla. Si les bandes elàstiques tenen un ample inferior, s'haurà d'anar amb compte especialment a no connectar la partició amb el forjat. També es recomana col·locar la banda elàstica del cim en el moment en què vagi a finalitzar-se la construcció de la fulla per a garantir que la fulla de fàbrica escometi la banda elàstica.

Encontres amb els conductes d'instal·lacions: quan un conducte d'instal·lacions col·lectives s'adossi a un element de separació vertical, es revestirà de tal forma que no disminueixi l'aïllament acústic de l'element de separació i es garanteixi la continuïtat de la solució constructiva.

Les regates per a instal·lacions tindran una profunditat no major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un canó sobre rajola buida; l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat, es faran amb maça i cisell o amb màquina de fer regates. Es distanciaran dels marcs almenys 15 cm. No han de ser passants. S'han de reblir amb morter les regates fetes per a pas d'instal·lacions de tal manera que no es disminueixi l'aïllament acústic inicialment previst.

En el cas de dues fulles de fàbrica, les regates no coincidiran a la mateixa altura en els dos barandats, anant amb compte de no fer coincidir les caixes de registre, els endolls i els mecanismes a banda i banda de les fulles.

Les motlures (si n'hi ha) es fixaran solament al forjat o solament a la partició vertical.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

- Previ a l'execució:

Comprovació que els materials que componen la partició es troben en estat correcte.

Si és el cas, les superfícies on es col·loquin les bandes elàstiques estan netes i sense imperfeccions significatives.

- Replanteig:

Comprovació de gruix de les fulles i de desviacions respecte al projecte.

Comprovació dels buits de pas, afonaments i escairades del marc o premarc.

- Execució:



Bandes elàstiques: comprovació de la col·locació de les bandes elàstiques en el sòl i tancaments laterals, mitjançant l'aplicació de pastes o morters adequats; són d'un ample de 4 cm almenys major que l'ample de la fulla de fàbrica; les bandes elàstiques sobreixen almenys 1 cm respecte a la capa de revestiment.

Material absorbent acústic, si és el cas: cobreix tota la superfície de la primera fulla i no ha patit trencaments, ni desperfectes.

Unió a altres barandats: queixals.

Zones de circulació: segons el CTE DB SUA 2, apartat 1.1. Els paraments manquen d'elements ixents que no arranquen del sòl, que volen més de 15 cm en la zona d'altura compresa entre 15 cm i 2,20 m mesurada a partir del sòl i que presentin risc d'impacte.

Encontre no solidari amb els elements estructurals verticals.

Folgança de 2 cm en l'encontre amb el forjat superior reblida a les 24 hores amb pasta de guix.

Cambra d'aire: gruix. Neteja. En cas de cambra ventilada, disposició d'un sistema de recollida i evacuació de l'aigua.

Nafres i juntures de filada: s'han reblit totalment (no passa la llum).

S'han netejat les rebaves assegurant-se que no es formen connexions entre les dues fulles, si és el cas.

El material d'unió emprat per al massissat de les instal·lacions no crea una unió entre les fulles de fàbrica i els forjats superior i inferior que pugui crear transmissions entre aquests elements.

Les caixes de mecanismes elèctrics no són passants a banda i banda de la partició.

- Comprovació final:

Planitud, mesura amb regle de 2 m.

Afonament, no major de 10 mm en 3 m d'alçària.

Fixació al barandat del marc o premarc (buits de pas, desquadraments i garsejament).

Regates distanciades almenys 15 cm de marcs i rebliment a les 24 hores amb pasta de guix.

Les motlures (si n'hi havia) s'han fixat solament al forjat o solament a la partició vertical.

### **Conservació i manteniment**

Si fora apreciada alguna anomalia, com a aparició de fissures, afonaments, etc. es posarà en coneixement de la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si escau, les reparacions que hagin d'efectuar-se.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en l'UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## **6. Instal·lacions**

### **6.1. Instal·lació d'audiovisuals**

#### **6.1.1. Telefonia**

##### **Descripció**

###### **Descripció**

Instal·lació de la infraestructura comuna de telecomunicacions, per a permetre l'accés al servei de telefonia al públic, des de la connexió de servei de la companyia subministradora fins a cada connexió dels usuaris de telèfon o xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

###### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

El mesurament i la valoració de la instal·lació de telefonia es farà per metre lineal per als cables, els tubs protectors... com ara longituds executades amb igual secció i sense descomptar el pas per caixes, si n'hi ha, i amb la part proporcional de colzes o maneguts i accessoris.

La resta de components de la instal·lació, com ara arquetes, registres, connexions d'usuari, etc., es mesuraran i valoraran per unitat completa i instal·lada, fins i tot ajudes d'obra.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

- Xarxa d'alimentació:

Enllaç mitjançant cable:

Arqueta d'entrada i registre d'enllaç.

Canalització d'enllaç fins al recinte principal situat al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions inferior (RITI), on se situa el punt d'interconnexió.

Enllaç mitjançant mitjans radioelèctrics:

Elements de captació, situats en coberta.

Canalització d'enllaç fins al recinte d'instal·lacions de telecomunicacions superior (RITS).

Equips de recepció i processament d'aquests senyals.

Cables de canalització principal i unió amb el RITI, on se situa el punt d'interconnexió al recinte principal.

- Xarxa de distribució:

Conjunt de cables multiparells (parells solts fins a 25) des del punt d'interconnexió en el RITI fins als registres secundaris. Aquests cables estaran coberts per una cinta d'alumini llisa i una capa contínua de plàstic ignífuga. Quan la xarxa de distribució es considera exterior, la coberta dels cables serà una cinta d'alumini recoberta de copolímer d'etilè i una capa contínua de polietilè col·locada per extrusió per a formar un conjunt totalment estanc.

- Xarxa de dispersió:

Conjunt de parells individuals (cables de connexió interior) i altres elements que parteixen dels registres secundaris o punt de distribució fins als punts d'accés a l'usuari (PAU), als registres de terminació de la xarxa per a TB+RSDI (telefonia bàsica + línies RSDI). Seran un o dos parells la coberta dels quals estarà formada per una capa contínua de característiques ignífugues. En cas que la xarxa de dispersió sigui exterior, la coberta estarà formada per una malla de fil d'acer, col·locada entre dues capes de plàstic de característiques ignífugues.

- Xarxa interior d'usuari.

Cables des dels PAU fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de connexió. Seran un o dos parells la coberta dels quals estarà formada per una capa contínua de característiques ignífugues. Cada parell estarà format per conductors de coure electrolític pur de calibre no inferior a 0,50 mm de diàmetre, aïllat per una capa contínua de plàstic pintada segons el codi de colors; per a habitatges unifamiliars aquesta capa serà de polietilè.

Elements de connexió: punts d'interconnexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

Regletes de connexió.

Totes aquestes característiques i limitacions es completaran amb les especificacions establides en el Reial decret 346/2011, d'11 de març, igual que els requisits tècnics relatius a les ICT per a la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RSDI), en cas que n'hi hagi.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Especialment, hauran de ser sotmesos a un control de recepció de materials per a cada cas aquells reflectits en el Reial decret 346/2011, d'11 de març, com són arquetes d'entrada i enllaç, conductes, tubs, canaletes i els accessoris, armaris d'enllaç de registres principals, secundaris i de terminació de la xarxa i connexió.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport de la instal·lació seran tots els paraments verticals i horitzontals des de la xarxa d'alimentació fins al punt on acaba aquesta, sigui discorrent en superfície, sobre canaletes o galeries i, en aquest cas, els paraments estaran totalment acabats, o a falta de revestiments si són encastats.

## • Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Per a mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, es tindran en compte les especificacions establides en el Reial decret 346/2011, d'11 de març, quant a accessos i cablejat, interconnexions potencials i apantallament, descàrregues atmosfèriques, connexions d'una RSDI amb altres serveis, etc., i el que s'estableix en el punt 7 de l'annex IV del mateix Reial decret, quant a terra local, interconnexions equipotencials i apantallament i compatibilitat electromagnètica entre sistemes a l'interior dels recintes de telecomunicacions.

## Procés d'execució

### • Execució

S'executarà l'arqueta d'entrada, amb unes dimensions mínimes de 80 x 70 x 82 cm; aquesta disposarà de dos punts per a l'estesa de cables, i en parets oposades l'entrada de conductes, la tapa serà de formigó o fosa i estarà proveïda de tancament de seguretat. Se situarà en mur de façana o mitgera, segons indicació de la companyia.

S'executarà la canalització externa fins al punt d'entrada general de l'immoble amb quatre conductes per a TB+1 conducte per a RDSI, protegits amb tubs de PVC rígid de parets interiors llises, fixats al parament mitjançant grapes separades 1 m com a màxim i penetrant 4 mm en les caixes d'empalmament. Posteriorment, es procedirà a l'estesa de la canalització d'enllaç, amb els registres intermedis que siguin necessaris (cada 30 m en canalització encastada o superficial o cada 50 m en subterrània, i en punts d'intersecció de dos trams rectes no alineats), fins al RITI. Aquesta canalització d'enllaç es podrà executar per tubs de PVC rígid o acer, en nombre igual als de la canalització externa o bé per canaletes, que allotjaran únicament xarxes de telecomunicació. En els dos casos podran instal·lar-se encastades, en superfície o en canalitzacions subterrànies. En els trams superficials, els tubs es fixaran mitjançant grapes separades com a màxim 1 m. S'executarà el registre d'enllaç, sigui en paret o com a arqueta.

Executat el RITI, es fixarà la caixa del registre principal de TB+RDSI, i als paraments horitzontals un sistema d'escaletes o canaletes horitzontals per a l'estesa dels cables oportuns. Es farà la instal·lació elèctrica del recinte per als quadres de protecció i l'enllumenat, la presa de terra, i els sistemes de ventilació, sigui natural directa, forçada o mecànica. El registre principal s'executarà amb les dimensions adequades per a allotjar-hi les regletes del punt d'interconnexió, així com la col·locació de les guies i suports necessaris per a l'encaminament de cables i ponts. Aquest registre principal s'instal·larà en la base de la mateixa vertical de la canalització principal; si excepcionalment no pot ser així, es projectarà tan a prop com sigui possible i s'admet una certa curvatura en els cables per a enllaçar amb la canalització principal.

En cas d'edificis en altura, la canalització principal s'executarà encastada mitjançant tubs de PVC rígid, galeria vertical o canaleta (1 per a TB+RDSI). Si la canalització és horitzontal, aquesta s'executarà soterrada, encastada o anirà superficial, mitjançant tubs o galeries en què s'allotjaran, exclusivament, xarxes de telecomunicació.

Es col·locaran els registres secundaris que es podran executar practicant en el mur o la paret de la zona comunitària un buit, amb les parets del fons i laterals arrebossades, i al fons s'adaptarà una placa de material aïllant (fusta o plàstic) per a subjectar amb caragols els elements de connexió que siguin necessaris. Es tancaran amb tapa o porta de plàstic o metàl·lica i amb marc metàl·lic, o encastant al mur una caixa de plàstic o metàl·lica. En el cas de canalització principal subterrània, els registres secundaris s'executaran com a arquetes que tindran com a dimensions mínimes 40 x 40 x 40 cm.

S'executarà la xarxa de dispersió a través de tubs o canaletes, fins a arribar als PAU i a la instal·lació interior de l'usuari. Aquesta s'executarà amb tubs de material plàstic, corrugats o llisos, que aniran encastats per l'interior de l'habitatge fins a arribar als punts d'interconnexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.

Es procedirà a la col·locació dels conductors, per a la qual cosa servirà d'ajuda la utilització de passafils o guies impregnats de components que facin més fàcil que esvaren per l'interior.

En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de fil d'acer galvanitzat de 2 mm de diàmetre o corda plàstica de 5 mm de què sobreixirà 20 cm pels extrems.

Es farà la connexió dels conductors a les regletes d'empalmament i distribució i a la connexió de mecanismes i equips.

En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre les RITS (on arriba el senyal a través de passamurs des de l'element de captació en coberta), i el RITI, des del qual es desplega la instal·lació com s'indica anteriorment partint des del registre principal.

### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats a mesura que la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Es muntaran equips i aparells, i es col·locaran les plaques embellidores dels mecanismes.  
Les regates quedaran cobertes de morter o guix, i enrasades amb la resta de la paret.

**Control d'execució, assaigs i proves**

- **Control d'execució**

Fixació de canalitzacions i de registres.  
Profunditat d'encastos.  
Penetració de tubs en les caixes.  
Enrasament de tapes amb paraments.  
Situació dels diferents elements, registres, elements de connexió, etc.

- **Assaigs i proves**

Proves de servei:  
- Requisits elèctrics:  
Segons el Reial decret 346/2011, d'11 de març.  
- ús de la canalització:  
Existència de fil guia.

**Conservació i manteniment**

Es preservarà d'impactes mecànics, així com del contacte amb materials agressius, humitat i brutícia.

## **6.2. Acondicionament de recintes/Confort**

### **6.2.1. Aire condicionat**

#### **Descripció**

**Descripció**

Instal·lacions de climatització, que amb equips de condicionament d'aire modifiquen les característiques dels recintes interiors (temperatura, contingut d'humitat, moviment i puresa) amb la finalitat d'atendre la demanda de benestar i higiene de les persones, i així observar les exigències d'eficiència energètica i seguretat que han de complir les instal·lacions tèrmiques als edificis, d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE 2007) publicat mitjançant Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis i modificacions posteriors (Reial decret 238/2013, de 5 d'abril; Reial decret 249/2010, de 5 de març; Reial decret 1826/2009, de 27 de novembre).

Es consideren com a instal·lacions tèrmiques les instal·lacions fixes de climatització (calefacció, refrigeració i ventilació) i de producció d'aigua calenta sanitària, destinades a atendre la demanda de benestar tèrmic i higiene de les persones.

Mitjançant les instal·lacions tèrmiques, construïdes d'acord amb l'esmentat RITE 2007, s'obtindrà una qualitat tèrmica de l'ambient, i una qualitat de l'aire interior que siguin acceptables per als usuaris de l'edifici sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient.

Les instal·lacions tèrmiques han de dissenyar-se i calcular-se, executar-se, mantenir-se i utilitzar-se de tal manera que es redueixi el consum d'energia convencional de les instal·lacions tèrmiques i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte d'hivernacle i altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permeten la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals.

**Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canonades es mesuraran i valoraran per metre lineal d'iguals característiques, fins i tot colzes, reduccions, peces especials de muntatge, i calorifugats, col·locats i provats.

Els conductes es mesuraran i valoraran per metre quadrat instal·lat, mesurat per l'exterior.

La resta de components de la instal·lació, com ara aparells de finestra, consoles, inductors, ventiloconvectors, termòstats, etc., es mesuraran i valoraran per unitat totalment col·locada i comprovada, incloent-hi tots els accessoris i connexions necessaris perquè funcionin correctament.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Els equips i materials que s'incorporen amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, portaran el marcatge CE, sempre que se n'hagi establert l'entrada en vigor, de conformitat amb la normativa vigent.

S'acceptaran les marques, segells, certificacions de conformitat o altres distintius de qualitat voluntaris, legalment concedits en qualsevol estat membre de la Unió Europea, en un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que sigui part contractant de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu, o a Turquia, sempre que l'Administració pública competent reconegui que es garanteixen un nivell de seguretat de les persones, els béns o el medi ambient, equivalent a les normes aplicables a Espanya.

S'acceptaran, per a la instal·lació i ús en els edificis subjectes a aquest reglament, els productes procedents d'altres estats membres de la Unió Europea o d'un estat integrant de l'Associació Europea de Lliure Comerç que siguin part contractant de l'Espai Econòmic Europeu, o de Turquia, i que la certificació de conformitat dels equips i materials es faci d'acord amb els reglaments aplicables i amb la legislació vigent, així com mitjançant els procediments establerts en la normativa corresponent.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

Han de ser empreses instal·ladores autoritzades les que s'encarreguin de portar a terme l'execució de les instal·lacions.

La instal·lació es durà a terme amb subjecció al projecte o memòria tècnica, segons correspongui, i s'ajustarà a la normativa vigent i a les normes de la bona pràctica. Si la instal·lació requereix l'elaboració de projecte, n'ha de supervisar l'execució la direcció facultativa. Tot el que s'ha dit anteriorment és igualment aplicable a les preinstal·lacions, enteses com a instal·lacions especificades, però no muntades parcialment o totalment.

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, en què la instal·lació podrà ser vista o estar encastada.

En el cas d'instal·lació vista, els trams horitzontals passaran preferentment prop del forjat o paviment. Els elements de fixació de les canonades seran tacs i caragols, amb una separació màxima entre aquests de 2 m.

En cas d'instal·lació encastada, en trams horitzontals aniran sota del paviment o pel forjat, per evitar travessar elements estructurals. En trams verticals, discorreran a través de regates practicades en els paraments, que s'executaran preferentment a màquina una vegada arrebossat el barandat i tindran una profunditat no major de 4 cm quan sigui rajola massissa i d'1 tub per a rajola buida, i serà l'ample inferior a dues vegades la profunditat. Les regates es duran a terme preferentment en les tres filades superiors. Quan es practiquin regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm. La separació de les regates a marcs i premarcs serà com a mínim de 20 cm. Les conduccions es fixaran als paraments o forjats mitjançant grapes, i s'interposarà entre aquestes i el tub un anell elàstic.

Quan s'hagi de travessar un element estructural o obres es farà a través de passamurs.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

L'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà per la coberta de l'edifici, amb independència de la classe de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

S'evitarà utilitzar materials diferents en una mateixa instal·lació, i si es fa, s'aïllaran elèctricament de manera que no es produeixi corrosió, parells galvànics, etc. (per incompatibilitat de materials: acer galvanitzat amb coure, etc.).

Entre els elements de fixació i les canonades s'interposarà un anell elàstic i, en cap cas, se soldarà al tub.

No s'utilitzaran els conductes metàl·lics de la instal·lació, com ara preses de terra.

En les instal·lacions mixtes coure/acer galvanitzat, es procurarà que l'acer vagi primer en el sentit de circulació de l'aigua per evitar la precipitació d'ions de coure sobre l'acer, dissolent l'acer i perforant el tub.

El recorregut de les canonades no travessarà fumerals ni conductes.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 2.1.2, es disposaran sistemes antiretorn per a evitar la inversió del sentit del flux abans dels aparells de refrigeració o climatització.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

L'instal·lador de climatització coordinarà els treballs amb l'empresa constructora i amb els instal·ladors d'altres especialitats, com ara electricitat, fontaneria, etc., que puguin afectar la instal·lació i el muntatge final de l'equip.

Es replantejarà el recorregut de les canonades, coordinant-les amb la resta d'instal·lacions que puguin tenir creus, paral·lelismes o encontres. A l'hora de marcar les esteses de la instal·lació, es tindrà en compte la separació mínima de 25 cm entre les canonades de la instal·lació i canonades veïnes. La distància a qualsevol conducte elèctric serà com a mínim de 30 cm, i haurà de passar per davall d'aquest últim.

- Canonades:

D'aigua:

Les canonades estaran instal·lades de manera que tinguin un aspecte net i ordenat, disposades en línies paral·leles o a escaire amb els elements estructurals de l'edifici o amb tres eixos perpendiculars entre si. Les canonades horitzontals, en general, hauran d'estar col·locades pròximes al sostre o a terra, deixant sempre espai suficient per a manipular l'aïllament tèrmic. L'accessibilitat serà tal que pugui manipular-se o substituir-se una canonada sense haver de desmuntar la resta. El pas per elements estructurals es farà amb passamurs i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. La canonada no travessarà fumerals ni conductes. Els dispositius de subjecció estaran situats de manera que assegurin l'estabilitat i alineació de la canonada. Sobre barandats, els suports es fixaran amb tacs i caragols. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'interposarà un anell elàstic. No se soldarà el suport al tub. Totes les unions, canvis de direcció i eixides de ramals es faran únicament mitjançant accessoris soldats; si calgués aplicar un element roscat, no s'enroscarà al tub, s'utilitzarà el corresponent enllaç de con elàstic a compressió. La bomba es recolzarà sobre bancada amb elements antivibratoris, i la canonada en la qual va instal·lada disposarà d'acoblements elàstics per a no transmetre cap mena de vibració ni esforç radial o axial a la bomba. Les canonades d'entrada i sortida d'aigua, quedaran bé subjectes a la refrigeradora i la seva unió amb el circuit hidràulic es farà amb acoblaments elàstics.

Per a refrigerants:

Les canonades de connexió per a líquid i aspiració de refrigerant, s'instal·laran en obra, utilitzant maneguets per a la unió. Les canonades seran tallades segons les dimensions establides en obra i es col·locaran al seu lloc sense necessitat de forçar-les o deformar-les. Estaran col·locades de manera que puguin contraure's i dilatar-se, sense deterioració per a si ni per a qualsevol altre element de la instal·lació. Tots els canvis de direcció i unions es faran amb accessoris amb soldadura incorporada. Tot pas de tubs per forjats i barandats portarà una camisa de tub de plàstic o metàl·lic que li permeti la lliure dilatació. Les línies d'aspiració de refrigerant s'aïllaran per mitjà de conques preformades de cautxú esponjós d'1,30 cm de grossària, a fi d'evitar condensacions i el recalfament del refrigerant.

- Conductes:

Els conductes es recolzaran i fixaran, de tal manera que estiguin exempts de vibracions en qualsevol condició de funcionament. Els elements de suport aniran protegits contra l'oxidació. Preferentment, no s'obriran buits als conductes per a l'allotjament de reixetes i difusors, fins que no hagi sigut feta la prova d'estanquitat. Les unions entre conductes de xapa galvanitzada es faran mitjançant les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte, i s'engraparan fent un plec en cada conducte. Totes les unions de conductes als equips es faran mitjançant juntes de lona o un altre material flexible i impermeable. Els cavalcaments es faran en el sentit del flux de l'aire i les vores i els bonys s'igualaran fins que presentin una superfície llisa, tant en l'interior com en l'exterior del conducte de 5 cm d'ample com a mínim. El suport del conducte horitzontal s'encastarà en el forjat i quedarà sensiblement vertical per a evitar que transmeti esforços horitzontals als conductes. Segons el CTE DB HS 5, apartat 3.3.3.1, la sortida de la ventilació primària no haurà d'estar situada a menys de 6 m de qualsevol presa d'aire exterior per a climatització o ventilació i haurà de sobrepassar-la en altura. Segons el CTE DB HS 5, apartat 4.1.1.1, per als desaigües de tipus continu o semicontinu, com els dels equips de climatització, les safates de condensació, etc., haurà de prendre's 1 UD per a 0,03 dm<sup>3</sup>/s de cabal estimat.

- Reixetes i difusors:

Totes les reixetes i difusors s'instal·laran enrasats, anivellats i a escaire, i el muntatge impedirà que entren en vibració. Els difusors d'aire estaran construïts d'alumini anoditzat preferentment, que haurà de generar, en els elements cònics, un efecte inductiu que produeixi aproximadament una mescla de l'aire de subministrament amb un 30% d'aire del local, i estaran dotats de comportes de regulació de cabal. Les reixetes d'impulsió podran ser d'alumini anoditzat extrudit, seran

de doble deflexió, amb làmines davanteres horitzontals i posteriors verticals ajustables individualment, amb comporta de regulació i fixació invisible amb marc de muntatge metàl·lic. Les reixetes de retorn podran ser d'alumini anoditzat, amb làmines horitzontals fixes a 45° i fixació invisible amb marc de muntatge metàl·lic.

Les reixetes d'extracció podran ser d'alumini anoditzat, amb làmines horitzontals fixes, a 45°, comporta de regulació i fixació invisible amb marc de muntatge metàl·lic. Les reixetes de descàrrega podran ser d'alumini anoditzat, amb làmines horitzontals fixes; el disseny o la col·locació impedirà l'entrada d'aigua de pluja i estaran dotades de malla metàl·lica per a evitar l'entrada d'ocells. Les boques d'extracció seran de disseny circular, construïdes en material plàstic llavable, tindran el nucli central regulable i disposaran de contramarc per a muntatge.

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de tots els elements integrants en la instal·lació coincideixen amb els de projecte i, en cas contrari, es procedirà a la nova ubicació o definició d'acord amb el criteri de la direcció facultativa. L'instal·lador autoritzat marcarà, en presència de la direcció facultativa, els diversos components de la instal·lació. Es faran les regates per a tots els elements que hagin d'anar encastats per a falcar-los, posteriorment, amb elements específics o a base de pastes de guix o ciment. Al mateix temps, se subjectaran i fixaran els elements que hagin d'anar en superfície i els conductes colgats es col·locaran en les rases; així mateix, es faran i muntaran les conduccions que hagin de fer-se *in situ*.

- Equips d'aire condicionat:

Els conductes d'aire quedaran fixats a les boques corresponents de la unitat i tindran una secció major o igual que la de les boques de la unitat corresponent. L'aigua condensada es canalitzarà cap a la xarxa d'evacuació. Es fixarà sòlidament al suport pels punts previstos, amb juntes elàstiques, a fi d'evitar la transmissió de vibracions a l'estructura de l'edifici. La distància entre els accessos d'aire i els paraments d'obra serà major o igual a 1 m. Una vegada col·locats els tubs, conductes, equips, etc., es procedirà a la interconnexió d'aquests, tant frigorífica com elèctrica, i al muntatge dels elements de regulació, control i accessoris.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

Una vegada acabada l'execució, les xarxes de canonades han de ser netejades internament abans de portar a cap les proves de servei, per a eliminar-ne pols, olis i qualsevol altre element estrany. Posteriorment, es farà passar pel circuit una solució aquosa amb producte detergent i dispersants orgànics compatibles amb els materials emprats. Finalment es rentarà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació.

En el cas de xarxa de distribució d'aire, una vegada completat el muntatge i el de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i muntar els elements d'acabament, es posaran en marxa els ventiladors fins que l'aire de sortida de les obertures no contingui pols a simple vista. Una vegada fixada l'estanquitat dels circuits, es dotarà el sistema de càrregues completes de gas refrigerant.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

La instal·lació es rebutjarà en cas de:

Canvi de situació, tipus o paràmetres de l'equip, accessibilitat o emplaçament de qualsevol component de la instal·lació de climatització. Diferències respecte al que s'especifica en el projecte o a les indicacions de la direcció facultativa.

Variacions en diàmetres i forma de subjecció de les canonades i conductes. Equips desnivellats. Els materials que no siguin homologats, sempre que els exigeixi el Reglament d'instal·lacions tèrmiques als edificis (RITE).

Les connexions elèctriques o les canonades siguin defectuoses.

No es disposi d'aïllament per al soroll i la vibració en els equips frigorífics, o aïllament en la línia de gas.

El traçat d'instal·lacions no sigui paral·lel a les parets i sostres.

El nivell sonor en les reixetes o difusors sigui major que el permès en la IT-IC.

##### • Assaigs i proves

Proves d'estanquitat de xarxes de canonades d'aigua (IT 2.2.2 del RITE).

Proves d'estanquitat dels circuits frigorífics (IT 2.2.3).

Proves de lliure dilatació (IT 2.2.4).

Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire (IT 2.2.5).

Proves finals segons UNE-EN 12599:2014 (IT 2.2.7).

Proves d'ajust i equilibrat, fins i tot del control automàtic (IT 2.3).

Proves d'eficiència energètica (IT 2.4).

### **Conservació i manteniment**

Les instal·lacions de climatització s'utilitzaran i es mantindran de conformitat amb els procediments que s'estableixen a continuació i d'acord amb la potència tèrmica nominal i les característiques tècniques:

- a) Es mantindrà d'acord amb un programa de manteniment preventiu que compleixi el que s'estableix en la IT 3.3
- b) Disposarà d'un programa de gestió energètica, que complirà la IT. 3.4.
- c) Disposarà d'instruccions de seguretat actualitzades d'acord amb la IT. 3.5.
- d) S'utilitzarà d'acord amb les instruccions de maneig i maniobra, segons la IT. 3.6.
- e) S'utilitzarà d'acord amb un programa de funcionament, segons la IT. 3.7.

## **6.3. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Instal·lació de baixa tensió: instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica per a tensions entre 230 / 400 V, des del final de la connexió del servei de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció fins als punts d'utilització en l'edifici.

Instal·lació de connexió a terra: s'estableixen per a limitar la tensió que, respecte a la terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats. És una unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent a aquest mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes colgats en terra.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Instal·lació de baixa tensió: els conductors es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot això completament col·locat incloent-hi tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajudes d'obra quan n'hi hagi. La resta d'elements de la instal·lació, com a caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc., es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessàries perquè funcioni correctament, i per unitats d'endolls i de punts de llum, incloent-hi parts proporcionals de conductors, tubs, caixes i mecanismes.

Instal·lació de connexió de terra: els conductors de les línies principals o derivacions de la connexió de terra es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot tub d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació, ajudes d'obra de paleta i connexions. El conductor de connexió de terra es mesurarà i valorarà per metre lineal, fins i tot l'excavació i l'ompliment. La resta de components de la instal·lació, com ara piques, plaques, arquetes, etc., es mesuraran i valoraran per unitat, fins i tot ajudes i connexions.

### **Prescripcions sobre els productes**

#### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Instal·lació de baixa tensió:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb el que assenyala la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caixa general de protecció (CGP). Correspondran a un dels tipus arreplegats en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagi aprovat per Administració pública competent.

- Línia general d'alimentació (LGA). És aquella que enllaça la caixa general de protecció amb la centralització de comptadors. Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.



Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

- Comptadors.

Col·locats en forma individual.

Col·locats en forma concentrada (en armari o en local).

- Derivació individual: és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potència (ICP).

- Quadre general de distribució. Tipus homologats pel MICT:

Interruptors diferencials.

Interruptor magnetotèrmic general automàtic de tall omnipolar.

Interruptors magnetotèrmics de protecció bipolar.

- Instal·lació interior:

Circuits. Conductors i mecanismes: identificació, segons especificacions de projecte.

Punts de llum i preses de corrent.

Aparells i material elèctric menut per a instal·lacions de baixa tensió.

Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines.

- Regletes de la instal·lació, com ara caixes de derivació, interruptors, commutadors, base d'endolls, polsadors, bronzidors i regletes.

- Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores en baixa tensió.

- En alguns casos la instal·lació inclourà grup electrogen o SAI. En la documentació del producte subministrat en obra, es comprovarà que coincideix amb el que s'indica en el projecte, les indicacions de la direcció facultativa i les normes UNE que siguin aplicables d'acord amb el Reglament electrotècnic per a baixa tensió: marca del fabricant. Distintiu de qualitat. Tipus d'homologació quan sigui procedent. Grau de protecció. Tensió assignada. Potència màxima admissible. Factor de potència. Cablejat: secció i tipus d'aïllament. Dimensions en planta. Instruccions de muntatge.

No procedeix la realització d'assaigs.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

- Instal·lació de connexió a terra:

Conductor de protecció.

Conductor d'unió equipotencial principal.

Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de connexió de terra.

Conductor d'equipotencialitat suplementària.

Born principal de terra, o punt de connexió a terra.

Massa.

Element conductor.

Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïdes pels elements anteriors o les combinacions. Altres estructures soterrades, amb excepció de les armadures pretensades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectaran la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometran les característiques del disseny de la instal·lació.

L'emmagatzematge en obra dels elements de la instal·lació es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Les intensitats admissibles dels cables es regiran d'acord amb la UNE-HD 60364-5-52:2022 i UNE-HD 60364-5-52:2022/A12:2023.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

## **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

### **• Condicions prèvies: suport**

Instal·lació de baixa tensió:

La fixació es farà una vegada acabat completament el parament que la suporta. Les instal·lacions només podran executar-les empreses instal·ladors que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o encastada.

En el cas d'instal·lació vista, aquesta es fixarà amb tacs i caragols a parets i sostres, i s'utilitzarà com a aïllant protector dels conductors tubs, safates o canaletes.

En el cas d'instal·lació encastada, els tubs flexibles de protecció es disposaran a l'interior de regates practicades als barandats. Les regates no tindran una profunditat major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un tub sobre la rajola buida, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors. Si no és així, tindrà una longitud màxima d'1 m. Quan es facin regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm.

Instal·lació de connexió de terra:

El suport de la instal·lació de connexió de terra d'un edifici serà, d'una banda, el terreny, sigui el llit del fons de les rases de fonamentació a una profunditat no menor de 80 cm, o el terreny pròpiament dit, on es clavaràn piques, plaques, etc.

El suport per a la resta de la instal·lació sobre nivell de rasant, línies principals de terra i conductors de protecció, seran els paraments verticals o horitzontals totalment acabats o sense revestiment, sobre els quals es col·locaran els conductors en muntatge superficial o encastats, aïllats amb tubs de PVC rígid o flexible respectivament.

### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En general:

En general, per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En la instal·lació de baixa tensió:

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta. Les canalitzacions elèctriques no se situaran per davall d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal o buit en la construcció, quan es compleixin simultàniament les condicions següents:

La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats en la Instrucció ITC-BT-24 del REBT, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.

Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte: l'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent; la condensació; la inundació per avaria en una conducció de líquids (en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per a assegurar-ne l'evacuació); la corrosió per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu; l'explosió per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable; la intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions pot fer-se sense danyar la resta de l'estructura.

En la instal·lació de connexió de terra:

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.), no s'utilitzaran com a preses de terra per raons de seguretat.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

Instal·lació de baixa tensió:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació de baixa tensió coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'empresa

instal·ladora, i en presència de la direcció facultativa, marcarà els diversos components de la instal·lació, com ara preses de corrent, punts de llum, canalitzacions, caixes, etc.

En marcar les esteses de la instal·lació es tindrà en compte la separació mínima de 30 cm amb la instal·lació de canonades.

Es comprovarà la situació de la connexió de servei, executada segons REBT i normes particulars de la companyia subministradora.

S'instal·larà la caixa general de protecció preferentment sobre la façana exterior de l'edifici, en llocs de lliure i permanent accés, de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

Quan la connexió de servei sigui aèria, podrà instal·lar-se en muntatge superficial, a una altura sobre el sòl compresa entre 3 m i 4 m.

Quan es tracti d'una zona en la qual estigui previst el pas de la xarxa aèria a xarxa subterrània, la caixa general de protecció se situarà com si es tractés d'una connexió de servei subterrània.

Quan la connexió de servei sigui subterrània, s'instal·larà sempre en un nínxol en paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 62262:2002/A1:2022, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, i disposarà d'un pany o cadenat normalitzat per l'empresa subministradora. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm de terra.

En el nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per allotjar-hi els conductes per a l'entrada de les connexions de servei subterrànies de la xarxa general. En tots els casos, es procurarà que la situació triada estigui tan prop com sigui possible de la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o, si no es pot, protegida adequadament, d'altres instal·lacions, com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.

Quan la façana no afronti amb la via pública, la caixa general de protecció se situarà en el límit entre les propietats públiques i privades.

No s'allotjaran més de dues caixes generals de protecció a l'interior del mateix nínxol, i es disposarà d'una caixa per cada línia general d'alimentació. Quan per a un subministrament siguin necessàries més de dues caixes, podran utilitzar-se altres solucions tècniques, amb previ acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

S'executarà la línia general d'alimentació (LGA) amb un traçat tan curt i rectilini com sigui possible, discorrent per zones d'ús comú. Quan s'instal·len a l'interior de tubs, el seu diàmetre en funció de la secció del cable a instal·lar serà el que s'indica en la taula 1. Les dimensions d'altres tipus de canalitzacions hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.

Les unions dels tubs rígids seran enroscades o embotides, de manera que no puguin separar-se'n els extrems. A més, quan la línia general d'alimentació discorri verticalment ho farà per l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica encastat o adossat al buc de l'escala per llocs d'ús comú.

La línia general d'alimentació no podrà anar adossada o encastada a l'escala o zona d'ús comú.

S'evitaran les revoltes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquest conducte serà registrable i precintable en cada planta i s'establiran tallafocs cada tres plantes. Les dimensions mínimes del conducte seran de 30 x 30 cm i es destinarà exclusivament a allotjar-hi la línia general d'alimentació i el conductor de protecció.

El recinte de comptadors es construirà amb materials no inflamables, i no estarà travessat per conduccions d'altres instal·lacions que no siguin elèctriques. Les parets no tindran resistència inferior a la del paredó del 9 i disposarà d'embornal, ventilació natural i il·luminació (mínim 100 luxs). Els mòduls de centralització quedaran fixats superficialment amb caragols als paraments verticals, amb una altura mínima de 50 cm i màxima d'1,80 cm.

S'executaran les derivacions individuals, previ traçament i replanteig, que es faran a través de canals encastades o adossades o directament encastades o soterrades en el cas de derivacions horitzontals, i es disposaran els tubs com a màxim en dues files superposades, mantenint una distància entre eixos de tubs de 5 cm com a mínim.

Quan les derivacions individuals discorrin verticalment s'allotjaran a l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica amb les dimensions mínimes segons la ITC-BT-15, preparat exclusivament per a aquest fi, que podrà anar encastat o adossat al buc d'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits, sense revoltes, canvis de direcció, tancat convenientment i precintables.

En cada planta es disposarà un registre, i cada tres, una placa tallafoc. Els tubs pels quals s'estenguin els conductors se subjectaran mitjançant bases suports i amb abraçadores i els empalmaments entre aquests s'executaran mitjançant maneguts de 10 cm de longitud.

Es col·locaran els quadres generals de distribució i interruptors de potència, sigui en superfície fixada per quatre punts com a mínim o encastada, i en aquest cas s'executarà com a mínim en paredó de 12 cm de grossària.

S'executarà la instal·lació interior; si és encastada s'hi faran regates seguint un recorregut horitzontal i vertical i a l'interior d'aquestes s'allotjaran els tubs d'aïllant flexible. Es col·locaran registres amb una distància màxima de 15 m. Les regates verticals se separaran dels marcs i premarcs almenys 20 cm i quan es disposin regates per dues cares de parament la distància entre dues de paral·leles serà com a mínim de 50 cm, i la profunditat de 4 cm per a rajola massissa i 1 tub per a buit, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les caixes de derivació quedaran a una distància de 20 cm del sostre. El tub aïllant penetrarà 5 mm en les caixes on es farà la connexió dels cables (introduïts aquests amb

l'ajuda de passafils) mitjançant borns o didals aïllants. Les tapes de les caixes de derivació quedaran adossades al parament.

Si el muntatge fos superficial, el recorregut dels tubs, d'aïllant rígid, se subjectarà mitjançant grapes i les unions de conductors es faran en caixes de derivació igual que en la instal·lació encastada.

Es farà la connexió dels conductors a les regletes, mecanismes i equips.

Per a garantir una connexió contínua i correcta, els contactes es disposaran nets i sense humitat, i es protegiran amb envoltants o pastes.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que faciliten la maniobra, inspecció i accés a les connexions.

Les canalitzacions elèctriques s'identificaran. D'altra banda, el conductor neutre o compensador, quan n'hi hagi, estarà clarament diferenciat dels altres conductors.

Per a l'execució de les canalitzacions, aquestes es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores o collarets, de manera que no perjudiquen les cobertes d'aquests. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 40 cm. S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit, i excepte prescripció en contra fixada en la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a deu vegades el diàmetre exterior del cable.

Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, amb una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables, quan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.

Els empalmaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establida, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i la verificació en cas necessari.

En cas de conductors aïllats a l'interior de buits de la construcció, s'evitaran, en la mesura que sigui possible, les asprors a l'interior dels buits i els canvis de direcció d'aquests en un nombre elevat o de radi de curvatura menut. La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els arrebossats i les decoracions. Els empalmaments i les derivacions dels cables seran accessibles, ja que es disposarà per a aquests les caixes de derivació adequades.

Pas a través d'elements de la construcció: en tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran empalmaments o derivacions de cables. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests a l'interior de tubs.

Instal·lació de connexió de terra:

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques. En cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa, i serà l'empresa instal·ladora de tots els components de la instal·lació l'encarregada del marcatge.

Durant l'execució de l'obra es farà una connexió de terra provisional, que estarà formada per un cable conductor que unirà les màquines elèctriques i masses metàl·liques que no disposin de doble aïllament i un conjunt d'elèctrodes de piques.

En iniciar-se les obres de fonamentació de l'edifici es disposarà el cable conductor en el fons de la rasa, a una profunditat no inferior a 80 cm en forma d'anell tancat exterior al perímetre de l'edifici, al qual es connectaran els elèctrodes, fins a aconseguir un valor mínim de resistència a terra.

Una sèrie de conduccions soterrades unirà totes les connexions de terra situades a l'interior de l'edifici. Aquests conductors aniran connectats per tots dos extrems a l'anell i la separació entre dos d'aquests conductors no serà inferior a 4 m.

Els conductors de protecció estaran protegits contra deterioracions mecàniques, químiques, electroquímiques i esforços electrodinàmics. Les connexions seran accessibles per a la verificació i assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb pasta o en caixes no desmuntables amb juntes estanques. Cap aparell estarà intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs podran utilitzar-se connexions desmuntables mitjançant útils adequats.

Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (piques), es faran excavacions per a allotjar-hi les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament, es colpejarà amb una maça, es colgarà el primer tram de la pica, es llevarà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, s'enroscarà de nou el cap protector i es tornarà a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació s'haurà de soldar o fixar el collaret de protecció i, una vegada acabat el pou d'inspecció, es farà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra es cuidarà que resulten elèctricament correctes. Les connexions no danyaran ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per a mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

Si els elèctrodes fossin elements superficials col·locats verticalment en el terreny, es farà un clot i s'hi col·locarà la placa verticalment, amb l'aresta superior a 50 cm com a mínim de la superfície del terreny; es recobrirà totalment de terra argilenca i s'arruixarà. Es farà el pou d'inspecció i la connexió entre la placa i el conductor de terra amb soldadura aluminotèrmica.

S'executaran les arquetes registrables a l'interior de les quals s'allotjaran els punts de connexió a terra als quals se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La connexió de terra s'executarà sobre suports de material aïllant.

La línia principal s'executarà encastada o en muntatge superficial, aïllada amb tubs de PVC, i les derivacions de connexió de terra amb conducte encastat aïllat amb PVC flexible. Els recorreguts seran tan curts com sigui possible i sense canvis bruscos de direcció, i les connexions dels conductors de terra es faran amb caragols d'ajust o altres elements de pressió, o amb soldadura d'alt punt de fusió.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

Instal·lació de baixa tensió:

Les regates quedaran cobertes de morter o guix, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per a evitar que queden tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Una vegada fets aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes. Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Instal·lació de connexió a terra:

Al final de la instal·lació, l'empresa instal·ladora, i informada la direcció facultativa, emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

#### Control d'execució, assaigs i proves

Instal·lació de baixa tensió:

Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació amb quatre punts.

Connexió dels conductors. Tubs de connexió.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.

Dimensió de pati d'instal·lacions per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

Nombre, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en patis d'instal·lacions de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Comptadors trifàsics independents: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.

Cambrà de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaigüe.

Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconexió, tipus i intensitat. Connexions.

Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Patís d'instal·lacions de derivacions individuals: dimensions. Registres (un per planta). Nombre, situació i fixació de platines i plaques tallafocs.

Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Patís d'instal·lacions per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Nombre, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació.

Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:

Tub d'igual diàmetre que el de la connexió, si pot ser aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossament de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçament de les regates.

Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.

Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.

Pas a través d'elements constructius. Junes de dilatació.

Connexions a caixes.

Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.

Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçament de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Nombre, tipus i situació. Dimensions segons el nombre i el diàmetre de conductors. Connexions. Adossament a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Nombre, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de connexió de terra:

- Connexions:

Punt de connexió de terra.

- Born principal de connexió de terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de connexió a terra, si és el cas:

Nombre i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra:

Connexions.

- Barra de connexió a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

#### • Assaigs i proves

Mesura de continuïtat dels conductors de protecció.

Mesura de la resistència de connexió de terra.

Mesura de la resistència d'aïllament dels conductors.

Mesura de la resistència d'aïllament de paviments i parets, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.

Mesura de la rigidesa dielèctrica.

Mesura dels corrents de fuga.

Comprovació de la intensitat de disparament dels diferencials.

Comprovació de l'existència de corrents de fuga.

Mesura d'impedància de bucle.

Comprovació de la seqüència de fases.

Resistència d'aïllament:

De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.

Comprovació que les fonts pròpies d'energia entren en funcionament quan la tensió de xarxa descendeix per davall del 70% del valor nominal.

Comprovació d'absència de tensió en parts metàl·liques accessibles.

### **Conservació i manteniment**

Instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials prement el botó de prova almenys una vegada per any.

Instal·lació de connexió de terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora durà a cap les verificacions oportunes, segons la ITC-BT-05 i, si és el cas, de totes les que determini la direcció facultativa.

Així mateix, seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control, les instal·lacions següents:

- a) Instal·lacions industrials que requereixin projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW.
- b) Locals de pública concurrència.
- c) Locals amb el risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte aparcaments o estacionaments de menys de 25 places.
- d) Locals banyats amb potència instal·lada superior a 25 kW.
- e) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW.
- f) Quiròfans i sales d'intervenció.
- g) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW.
- h) Instal·lacions de les estacions de recàrrega per al vehicle elèctric, que requereixin l'elaboració de projecte per a l'execució.

### **Documentació**

Acabades les obres i fetes les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un certificat d'instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertangui a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

- a) Les dades referents a les característiques principals de la instal·lació.
- b) La potència prevista de la instal·lació.
- c) Si és el cas, la referència del certificat de l'organisme de control que hagués fet amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.
- d) Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació;
- e) Declaració expressa que la instal·lació ha sigut executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si és el cas, amb les especificacions particulars aprovades en la companyia elèctrica, així com, segons correspongui, amb el projecte o la memòria tècnica de disseny.

### **Obligacions en matèria d'informació i de reclamacions**

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

## **6.4. Instal·lació de fontaneria i aparells sanitaris**

### **6.4.1. Fontaneria**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació de subministrament d'aigua en la xarxa de subministrament i distribució interior dels edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE, des de la presa de la xarxa interior fins a les aixetes, les dues inclusivament.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canonades i els aïllaments es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, sense descomptar els elements intermedis, com ara vàlvules, accessoris, etc., tot això completament col·locat i incloent-hi la part proporcional d'accessoris, maneguets, suport, etc., per a canonades, i la protecció, quan n'hi hagi, per als aïllaments.

La resta de components de la instal·lació es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris per al funcionament correcte.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Productes constituents: claus de pas, tubs, vàlvules antiretorn, filtre, armari o arqueta del comptador general, marc i tapa, comptador general, dipòsit auxiliar d'alimentació, grup de pressió, dipòsits de pressió, local d'ús exclusiu per a bombes, vàlvules limitadores de pressió, sistemes de tractament d'aigua, bateria de comptadors, comptadors divisionaris, col·lectors d'impulsió i retorn, bombes de recirculació, aïllants tèrmics, etc.

- Xarxa d'aigua freda.

Filtre de la instal·lació general: el filtre ha de ser de tipus I amb un llindar de filtratge comprés entre 25 i 50 µm, amb malla d'acer inoxidable i bany de plata, i autonetejadora.

Sistemes de control i regulació de la pressió:

Grups de pressió. Han de dissenyar-se perquè pugui subministrar a zones de l'edifici alimentables amb pressió de xarxa, sense necessitat de la posada en marxa del grup.

Les bombes de l'equip de bombament seran d'iguals prestacions.

Dipòsit de pressió: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre.

Sistemes de tractament d'aigua.

Els materials utilitzats en la fabricació dels equips de tractament d'aigua han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per a complir els requisits inherents tant a l'aigua com al procés de tractament.

Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els calfadors d'aigua instantanis, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una clau de tall individual.

- Instal·lacions d'aigua calenta sanitària.

Distribució amb impulsio i retorn.

L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

- Tubs: material. Diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal. Sèrie o tipus de tub i tipus de rosca o unió.

Marca del fabricant i any de fabricació. Norma UNE a què respon. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals continga plom. Es consideren adequats per a les instal·lacions d'aigua de consum humà els tubs següents:

Tubs d'acer galvanitzat, segons norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008.

Tubs de coure, segons norma UNE-EN 1057: 2007+A1:2010.

Tubs d'acer inoxidable, segons norma UNE 19049-1:1997.

Tubs de fosa dúctil, segons norma UNE-EN 545:2011.

Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC), segons norma UNE-EN ISO 1452-2:2010.

Tubs de policlorur de vinil clorat (PVC-C), segons norma UNE-EN ISO 15877-2:2009/A1:2011.

Tubs de polietilè (PE), segons normes UNE-EN 12201-2: 2012+A1:2020.

Tubs de polietilè reticulat (PE-X), segons norma UNE-EN 15875:2012, UNE-EN ISO 15875-2:2004/A1:2007 i UNE-EN ISO 15875-2:2004/A2:2021.

Tubs de polibutilè (PB), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 15876;

Tubs de polipropilè (PP) segons sèrie de normes UNE-EN ISO 15874;

Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè resistent a temperatura (PE-RT), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 21003.

Tubs multicapa de polímer/alumini/polietilè reticulat (PE-X), segons sèrie de normes UNE-EN ISO 21003.

- Aixetes: materials. Defectes superficials. Marca del fabricant o de l'importador sobre el cos o sobre l'òrgan de maniobra. Grup acústic i classe de cabal. UNE-EN 200:2008.

- Accessoris.

Grapa o abraçadora: serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Sistemes de comptabilització d'aigua freda: els comptadors d'aigua hauran de fabricar-se amb materials que posseeixin resistència i estabilitat adequada a l'ús a què es destinen, també hauran de resistir les corrosions.



Tots els materials utilitzats en els tubs, accessoris i components de la xarxa, incloent-hi també les juntes elàstiques i els productes usats per a l'estanquitat, així com els materials d'aportació i fundents per a soldadures, compliran les condicions i requisits exposats a continuació:

No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.

Han de ser resistents a la corrosió interior.

Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.

Han de ser resistents a temperatures de fins a 40 °C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.

Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i netedat de l'aigua de consum humà.

L'envelliment, fatiga, durabilitat i les restants característiques mecàniques, físiques o químiques, no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Per a complir les condicions anteriors poden utilitzar-se revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

Unions de tubs: d'acer galvanitzat o zincat; les rosques dels tubs seran del tipus cònic.

- L'ACS es considera igualment aigua de consum humà i complirà per tant tots els requisits sobre aquest tema.

- L'aïllament tèrmic de les canonades utilitzat per a reduir pèrdues de calor, evitar condensacions i congelació de l'aigua a l'interior de les conduccions, es farà amb conques resistents a la temperatura d'aplicació.

Els materials utilitzats com a aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100171:1989 IN i UNE 100171:1992 ERRATUM es consideraran adequats per a suportar altes temperatures.

- El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalin. El cos de la clau o vàlvula serà d'una sola peça de fosa o fosa en bronze, llautó, acer, acer inoxidable, aliatges especials o plàstic. Solament poden emprar-se vàlvules de tancament per gir de 90°, com ara vàlvules de canonada si serveixen com a òrgan de tancament per a treballs de manteniment.

Es portarà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte i les normes UNE que sigui aplicable d'acord amb el CTE.

Es verificarà el marcatge CE per als productes següents:

Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclosa l'aigua destinada al consum humà (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.2).

Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos (vegeu la *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.3).

Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.4).

Tubs redons de coure (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.10).

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes no estimats en la recepció en fàbrica seran rebutjades. Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques tècniques mínimes que hagin de tenir.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà disposar-se vista, registrable o estar encastada.

Les canonades ocultes o encastades discorreran preferentment per patis d'instal·lacions o cambres de fàbrica, fets amb aquesta finalitat o prefabricats, sostres o paviments tècnics, murs cortina o barandats tècnics. Si això no fos possible, discorreran per regates fetes en paraments de grossària adequada, amb la particularitat que no està permès encastar-lo en barandats de rajola buida senzilla.

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

Revisió de documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2.1, s'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic, excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor.

En particular, les canonades de coure no es col·locaran abans de les conduccions d'acer galvanitzat, segons el sentit de circulació de l'aigua. No s'instal·laran aparells de producció d'ACS en coure col·locats abans de canalitzacions en acer.

Excepcionalment, per requisits insalvables de la instal·lació, s'admetrà l'ús de maneguets antielectrolítics, de material plàstic, en la unió del coure i l'acer galvanitzat. S'autoritza, no obstant això, l'acoblament de coure després d'acer galvanitzat, muntant una vàlvula de retenció entre les dues canonades.

Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable.

En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.1, les canonades metàl·liques es protegiran contra l'agressió de tota classe de morters, del contacte amb l'aigua en la superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de manera contínua en tot el perímetre dels tubs i en tota la longitud, sense deixar juntes d'unió d'aquest element que interrompin la protecció i instal·lant-lo igualment en totes les peces especials de la xarxa, com ara colzes, corbes.

Tota conducció exterior i a l'aire lliure es protegirà igualment.

Si les canonades i els accessoris estan concebuts com a parts d'un mateix sistema d'instal·lació, aquests no es mesclaran amb els d'altres sistemes.

Els materials que s'hagin d'utilitzar en la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministri, no han de presentar incompatibilitat electroquímica entre si.

El material de vàlvules i claus no serà incompatible amb les canonades en què s'intercalen.

No podran emprar-se per a les canonades ni per als accessoris, materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer.

Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els tubs d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Quan els tubs discorren soterrats o encastats, els revestiments que tindran seran segons el material d'aquests, és a dir:

Per a tubs d'acer amb revestiment de polietilè, bituminós, de resina epoxídica o amb quitrà de poliuretà.

Per a tubs de coure amb revestiment de plàstic.

Per a tubs de fosa amb revestiment de pel·lícula contínua de polietilè, de resina epoxídica, amb betum, amb làmines de poliuretà o amb zincatge amb recobriments.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

Execució de xarxes de canonades, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.1:

Quan discorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge. El traçat de les canonades vistes s'efectuarà de forma neta i ordenada. Si estiguessen exposades a qualsevol classe de deterioració per cops o xocs fortuïts, hauran de protegir-se adequadament. Les conduccions no han de ser instal·lades en contacte amb el terreny, i es disposarà sempre d'un adequat revestiment de protecció.

Unions i juntes:

Les unions dels tubs seran estanques, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.2. Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció. Són admissibles les soldadures fortes. En les unions tub-accessori s'observaran les indicacions del fabricant.

Proteccions:

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.2, tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions en la superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant, però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.3, quan la temperatura exterior de l'espai per on discorre la xarxa pugui aconseguir valors capaços de gelar l'aigua de l'interior, s'aïllarà tèrmicament aquesta xarxa amb aïllament adequat al material de constitució i al diàmetre de cada tram afectat.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.4, quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre-li esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una

funda circular, de major diàmetre i prou resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el passatubs sobreeixirà almenys 3 cm pel costat en què pogueren produir-se colps ocasionals, amb la finalitat de protegir el tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobreeixirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 cm. Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.3.5, a l'eixida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles, que actuen de protecció contra el soroll.

Grapes i abraçadores, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.1: la col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de manera tal que els tubs queden perfectament alineats amb aquests paraments, guarden les distàncies exigides i no transmeten sorolls i/o vibracions a l'edifici.

Suports, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.1.4.2, es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els mateixos tubs o les unions. No podran ancorar-se en cap element de tipus estructural, llevat que, en determinades ocasions, no sigui possible una altra solució.

Allotjament del comptador general, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.1: la cambra o arqueta d'allotjament del comptador general estarà construïda de tal forma que una fuga d'aigua en la instal·lació no afecti la resta de l'edifici. Amb aquesta finalitat, estarà impermeabilitzada i comptarà amb un desaigüe al seu pis o fons que garanteixi l'evacuació del cabal d'aigua màxim previst en la connexió del servei d'aigua. Les superfícies interiors de la cambra o arqueta, quan aquesta es dugui a terme *in situ*, s'acabaran adequadament mitjançant un arrebossat, bruniament i remolinat, sense cantons al fons, que al seu torn tindrà el pendent adequat cap a l'embornal. Si aquesta fos prefabricada complirà els mateixos requisits de manera general. En qualsevol cas, comptarà amb la preinstal·lació adequada per a una connexió d'enviament de senyals per a la lectura a distància del comptador. Les cambres o arquetes estaran tancades amb portes capaces de resistir adequadament tant l'acció de la intempèrie com possibles esforços mecànics derivats de la utilització i situació. En aquestes, es practicaran obertures que possibilitin la necessària ventilació de la cambra.

Comptadors divisionaris aïllats, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.2.2: s'allotjaran en cambra, arqueta o armari, segons les diferents possibilitats d'instal·lació i complint els requisits establerts per al comptador general quant a les condicions d'execució.

Dipòsit auxiliar d'alimentació per a grup de sobreelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.1: haurà de ser fàcilment accessible així com fàcil de netejar. Comptarà en qualsevol cas amb tapa i aquesta ha d'estar assegurada contra esvarada i disposar en la zona més alta de suficient ventilació. Caldrà assegurar totes les unions amb l'atmosfera contra l'entrada d'animals i immissions nocives amb sifó per al desbordament. Estaran, en tots els casos, proveïts d'un sobreeixidor. Es disposarà, en la canonada d'alimentació al dipòsit, d'un o diversos dispositius de tancament. Aquests dispositius seran vàlvules pilotades. En cas d'haver-hi excés de pressió se n'haurà d'interposar, abans d'aquestes vàlvules, una que limiti aquesta pressió amb la finalitat de no produir la deterioració de les anteriors. La centraleta disposarà d'un hidronivell. Es disposarà dels mecanismes necessaris que permeten la fàcil evacuació de l'aigua continguda en el dipòsit, per a facilitar-ne el manteniment i la neteja. Així mateix, es construïran i connectaran de manera que l'aigua es renovi per la forma de funcionament per evitar sempre que hi hagi d'aigua estancada.

Bombes per a grup de sobreelevació, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.2: es muntaran sobre bancada de formigó o un altre tipus de material que garanteixi la suficient massa i inèrcia del conjunt i impedeixi la transmissió de sorolls i vibracions a l'edifici. Entre la bomba i la bancada aniran interposats elements antivibratoris adequats a l'equip a instal·lar, que serviran d'ancoratge d'aquest a l'esmentada bancada. A l'eixida de cada bomba s'instal·larà un maneguet elàstic. Igualment, es disposaran claus de tancament, abans i després de cada bomba. Les bombes d'impulsió s'instal·laran preferiblement submergides.

Dipòsit de pressió, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.1.3: estarà dotat d'un pressòstat amb manòmetre, taratge a les pressions màxima i mínima de servei, fent d'interruptor, comandant la centraleta de maniobra i control de les bombes. Els valors corresponents de reglatge han de figurar de manera visible al dipòsit. En equips amb diverses bombes de funcionament en cascada, s'instal·laran tants pressòstats com bombes es vulgui fer entrar en funcionament. El dipòsit de pressió disposarà d'una vàlvula de seguretat, situada a la part superior, amb una pressió d'obertura per damunt de la pressió nominal de treball i inferior o igual a la pressió màxima que suporta el dipòsit. Si s'instal·laren diversos dipòsits de pressió, aquests poden disposar-se tant en línia com en derivació.

Funcionament alternatiu de grup de pressió convencional, segons el CTE DB HS 4, apartat 5.1.3.2: es preveurà una derivació alternativa o *bypass* per al funcionament alternatiu del grup de pressió convencional. Aquesta derivació portarà incloses una vàlvula de tres vies motoritzada i una vàlvula antiretorn posterior a aquesta. L'accionament de la vàlvula també podrà ser manual. Quan hi hagi bateries mescladores, s'instal·larà una reducció de pressió centralitzada. Així mateix, es disposarà d'un ràcord de connexió per a la instal·lació d'un aparell de mesurament de pressió o un pont de pressió diferencial. El filtre ha d'instal·lar-se abans del primer ompliment de la instal·lació, i se situarà immediatament davant del comptador segons el sentit de circulació de l'aigua. En l'ampliació d'instal·lacions existents o en el canvi de trams grans d'instal·lació, és convenient la instal·lació d'un filtre addicional en el punt de transició. Només s'instal·laran aparells de dosificació conformes amb la reglamentació vigent.

## • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

## • Condicions d'acabament

La instal·lació es lliurarà acabada, connectada i comprovada.

## Control d'execució, assaigs i proves

### • Control d'execució

Instal·lació general de l'edifici.

Connexió de servei: la canonada de connexió de servei travessa el mur per un orifici amb passatubs rejuntada i impermeabilitzada. Clau de registre (exterior a l'edifici). Clau de pas, allotjada en cambra impermeabilitzada a l'interior de l'edifici.

Comptador general: situació de l'armari o cambra; col·locació del comptador, claus i aixetes; diàmetre i rebut del maneguet passamurs.

Clau general: diàmetre i fixació del maneguet passamurs; col·locació de la clau.

Tub d'alimentació i grup de pressió: diàmetre; si pot ser, aeri.

Grup de pressió: marca i model especificat.

Dipòsit hidropneumàtic: homologat pel Ministeri d'Indústria.

Equip de bombament: marca, model, cabal, pressió i potència especificats. Portarà vàlvula d'assentament a l'eixida de l'equip i vàlvula d'aïllament en l'aspiració. Fixació que impedeixi la transmissió d'esforços a la xarxa i vibracions.

Bateria de comptadors divisionaris: local o armari d'allotjament, impermeabilitzat i amb embornal sifònic. Col·locació del comptador i clau de pas. Separació d'altres centralitzacions de comptadors (gas, electricitat. Fixació del suport; col·locació de comptadors i claus).

Instal·lació particular de l'edifici.

Muntants:

Aixetes per a buidatge de columnes, quan s'hagin previst.

En cas d'instal·lació d'antiariets, col·locació en extrems de muntants i amb clau de tall.

Diàmetre i material especificats; és a dir, muntants.

Passatubs en murs i forjats, amb amplitud suficient.

Posició paral·lela o normal als elements estructurals.

Comprovació de les separacions entre elements de suport o fixació.

Derivació particular:

Canalitzacions a un nivell superior dels punts de consum.

Claus de pas en locals humits.

Distància a una conducció o quadre elèctric major o igual a 30 cm.

Diàmetres i materials especificats.

Canonades de PVC, condicions especials per a no impedir la dilatació.

Canonades d'acer galvanitzat encastades, no estaran en contacte amb guix o morter mixt.

Canonades de coure assegurades amb grapes de llautó. La unió amb galvanització mitjançant maneguts de llautó.

Protecció, en el cas d'anar encastades.

Prohibició d'utilitzar les canonades com a connexió de terra d'aparells elèctrics.

Aixetes:

Verificació amb especificacions de projecte.

Col·locació correcta amb junta d'ajust.

Calfador individual d'aigua calenta i distribució d'aigua calenta:

Compleix les especificacions de projecte.

Calfador de gas. Homologat per Indústria. Distàncies de protecció. Connexió a conducte d'evacuació de fums.

Reixetes de ventilació, si és el cas.

Termos elèctric. Acumulador. Connexió mitjançant interruptor de tall bipolar.

En banys, es respecten els volums de prohibició i protecció.

Disposició de claus de pas en entrada i eixida d'aigua de calfadors o termos.

### • Assaigs i proves

Proves de les instal·lacions interiors.

Prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els components vistos i accessibles per al seu control. Una vegada feta la prova anterior a la instal·lació se li connectaran les aixetes i els aparells de consum, i se sotmetran novament a la prova anterior.

En cas d'instal·lacions d'ACS es faran les proves de funcionament següents:

Mesurament de cabal i temperatura en els punts d'aigua.

Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada obert el nombre d'aixetes estimades en la simultaneïtat.

Comprovació del temps que tarda l'aigua a eixir a la temperatura de funcionament una vegada fet l'equilibrament hidràulic de les diferents branques de la xarxa de retorn i oberts una a una l'aixeta més allunyada de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les últimes 24 hores.

Seràn motiu de rebutjament les condicions següents:

Mesures no s'ajusten al que està especificat.

Col·locació i unions defectuoses.

Estanquitat: assajats el 100% de conductes i accessoris, es rebutjarà la instal·lació si no s'estabilitza la pressió al cap de dues hores de començada la prova.

Funcionament: assajats el 100% d'aixetes, fluxors i claus de pas de la instal·lació, es rebutjarà la instal·lació si s'observa funcionament deficient en estanquitat del conjunt complet, aigües amunt i aigües avall de l'obturador, obertura i tancament correctes, subjecció mecànica sense folgances, moviments ni danys a l'element a què se subjecta.

### **Conservació i manteniment**

Les connexions de servei que no siguin utilitzades immediatament després d'acabades o que estiguin parades temporalment, han de tancar-se en la conducció de proveïment. Les connexions de servei que no s'usen durant un any han de ser tapades.

Es procedirà a la neteja de filtres d'aixetes i de qualsevol altre element que pugui resultar obstruït abans del lliurament de l'obra.

Sistemes de tractament d'aigua.

Els productes químics utilitzats en el procés han d'emmagatzemar-se en condicions de seguretat en funció de la naturalesa i la forma d'utilització. L'entrada al local destinat a l'emmagatzematge ha d'estar dotada d'un sistema perquè l'accés sigui restringit a les persones autoritzades per a la manipulació.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Instal·lació general de l'edifici.

Prova hidràulica de les conduccions:

Prova de pressió.

Prova d'estanquitat.

Grup de pressió: verificació del punt de taratge dels pressòstats.

Nivell d'aigua/ aire en el dipòsit.

Lectura de pressions i verificacions de cabals.

Comprovació del funcionament de vàlvules.

Instal·lacions particulars.

Prova hidràulica de les conduccions:

Prova de pressió.

Prova d'estanquitat.

Prova de funcionament: simultaneïtat de consum.

Cabal en el punt més allunyat.

## **6.4.2. Aparells sanitaris**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Dispositius pertanyents a l'equipament higiènic dels edificis, emprats tant per al subministrament local d'aigua com per a l'evacuació. Compten amb subministrament d'aigua freda i calenta a través d'aixetes i estan connectats a la xarxa d'evacuació d'aigües.

Banyeres, plats de dutxa, lavabos, vàters, bidets, abocadors, urinaris, etc., incloent-hi els sistemes de fixació utilitzats per a garantir-ne l'estabilitat contra la bolcada, i la resistència necessària a càrregues estàtiques. Aquests, al seu torn, podran ser de diferents materials: porcellana, porcellana vitrificada, acrílics, fosa, xapa d'acer esmaltada, etc.

### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Es mesurarà i valorarà per unitat d'aparell sanitari, completament acabada la instal·lació incloses ajudes d'obra i fixacions, sense incloure-hi aixetes ni desaigües.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Tots els aparells sanitaris portaran una clau de tall individual.

Tots els edificis en l'ús dels quals es prevegi la concurrència pública han de comptar amb dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes. Els dispositius que poden instal·lar-se a aquest efecte són: aixetes amb airejadors, aixetes termostàtiques, aixetes amb sensors infrarojos, aixetes amb pulsador temporitzador, fluxors i claus de regulació abans dels punts de consum.

Els arruixadors de dutxa manual han de tenir incorporat un dispositiu antiretorn.

La recepció dels productes, equips i sistemes es durà a cap tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Productes amb marcatge CE:

- Vàters i conjunts de vàters amb sífo incorporat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.1).
- Banyeres d'hidromassatge (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.6).
- Piques d'escurar (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.7).
- Bidets (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.8).
- Safes de llavada comunes per a usos domèstics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.9).
- Mampares de dutxa (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.10).
- Lavabos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 15.11).

Les característiques dels aparells sanitaris es verificaran amb especificacions de projecte, i es comprovarà la no existència de taques, vores descantellades, falta d'esmalt, ni altres defectes en les superfícies llises. Es verificarà que el color sigui uniforme i la textura llisa en tota la superfície. En cas contrari, es rebutjaran les peces amb defecte.

Durant l'emmagatzematge, es mantindrà la protecció o es protegiran els aparells sanitaris per a no danyar-los abans i durant el muntatge.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

En cas de:

Vàters, abocadors, bidets i lavabos amb peu: el suport serà el parament horitzontal pavimentat.

En alguns bidets, lavabos i vàters: el suport serà el parament vertical ja revestit.

Piques i lavabos encastats: el suport serà el mateix moble o banc.

Banyeres i plats de dutxa: el suport serà el forjat net i anivellat.

Es prepararà el suport, i s'executaran les instal·lacions d'aigua freda-calenta i sanejament, prèviament a la col·locació dels aparells sanitaris.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

No hi haurà contacte entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb guix.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

Els aparells sanitaris es fixaran al suport horitzontal o vertical amb les fixacions subministrades pel fabricant, i aquestes unions se segellaran amb silicona neutra o pasta segelladora, igual que les juntes d'unió amb les aixetes.

Els aparells metàl·lics tindran instal·lada la presa de terra amb cable de coure nu, per a la connexió equipotencial elèctrica.

Les vàlvules de desaigüe s'ocultaran dels aparells sanitaris interposant doble anell de cautxú o neoprè per a assegurar-ne l'estanquitat.

Els mecanismes d'alimentació de cisternes que comporten un tub d'abocament fins a la part inferior del dipòsit, hauran d'incorporar un orifici antisifó o un altre dispositiu eficaç antiretorn.

Segons el CTE DB HS 4, la instal·lació haurà de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren en la taula 2.1. En els aparells sanitaris l'arribada d'aigua es farà de tal manera que no es produeixin retorns. En les zones de pública concurrència dels edificis, les aixetes dels lavabos i les cisternes estaran dotats de dispositius d'estalvi d'aigua. En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua, com ara banyeres, lavabos, bidets, piques, llavadors, i en general, en tots els recipients, el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar a 2 cm, almenys, per damunt de la vora superior del recipient.

Una vegada muntats els aparells sanitaris, es muntaran les aixetes i es connectaran amb la instal·lació de canonades i amb la xarxa de sanejament.

### **• Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

### **• Toleràncies admissibles**

En banyeres i dutxes: horitzontalitat 1 mm/ m.

En lavabo i pica: nivell 1 cm i caiguda frontal respecte al pla horitzontal  $\leq 5$  mm.

Vàters, bidets i abocadors: nivell 1 cm i horitzontalitat 2 mm.

### **• Condicions d'acabament**

Tots els aparells sanitaris quedaran anivellats en les dues direccions en la posició prevista i fixats solidàriament als elements suport.

Quedarà garantida l'estanquitat de les connexions amb el conducte d'evacuació.

Les aixetes quedaran ajustades mitjançant rosques (junta d'ajust).

El nivell definitiu de la banyera serà el correcte per al xapat, i la folgança entre el revestiment i la banyera no serà superior a 1,5 mm, que se segellarà amb silicona neutra.

## **Control d'execució, assaigs i proves**

### **• Control d'execució**

Verificació amb especificacions del projecte.

Unió correcta amb junta d'ajust entre l'aparell sanitari i les aixetes.

Fixació i anivellament dels aparells.

### **Conservació i manteniment**

Tots els aparells sanitaris es precintaran per evitar-ne la utilització i protegir-los de materials agressius, impactes, humitat i brutícia.

Sobre els aparells sanitaris no es manejaran elements durs i pesants que en caure-hi damunt puguin fer saltar l'esmalt.

No se sotmetran els elements a càrregues per a les quals no estan dissenyats, especialment si van penjats dels murs en lloc de recolzats sobre el paviment.

## **6.5. Instal·lació d'enllumenat**

### **6.5.1. Enllumenat d'emergència**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació d'il·luminació que, en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evita les situacions de pànic i permet la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip d'enllumenat d'emergència, totalment acabada, incloent-hi les lluminàries, làmpades, els equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

#### **Prescripcions sobre els productes**

##### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

- Instal·lació d'enllumenat d'emergència:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.3:

La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia, amb funcionament automàtic en cas de fallada de la instal·lació d'enllumenat normal (es considerarà com a fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal).

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació haurà d'assolir almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap de 5 s i el 100% als 60 s.

Durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada, la instal·lació complirà les condicions de servei indicades en el CTE DB SUA 4, apartat 2.3.

Segons l'apartat 3.4 de la ITC-BT28, l'alimentació de l'enllumenat d'emergència serà automàtica amb tall breu (és a dir, disponible en 0,5 segons). S'inclouen dins d'aquest enllumenat els de seguretat i els de substitució.

Segons l'apartat 3.4 de la ITC-BT28:

- Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència:

Luminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent en què tots els elements, com la bateria, la làmpada, el conjunt de comandament i els dispositius de verificació i control, si existeixen, estan continguts dins de la luminària o a una distància inferior a 1 m d'ella.

Els aparells autònoms destinats a enllumenat d'emergència hauran de complir les normes UNE-EN IEC 60598-2-22:2023 i la norma 20392:1993 o UNE 20062:1993, segons sigui la luminària per a làmpades fluorescents o incandescents, respectivament.

- Luminària alimentada per font central:

Luminària que proporciona enllumenat d'emergència de tipus permanent o no permanent i que està alimentada a partir d'un sistema d'alimentació d'emergència central, és a dir, no incorporat a la luminària. Les lluminàries que actuen com a aparells d'emergència alimentats per font central hauran de complir el que s'exposa en la norma UNE-EN IEC 60598-2-22:2023.

Els diferents aparells de control, comandament i protecció generals per a les instal·lacions d'enllumenat d'emergència per font central, entre els quals figurarà un voltímetre de classe 2,5 com a mínim, es disposaran en un quadre únic, situat fora de la possible intervenció del públic.

Les línies que alimenten directament els circuits individuals dels enllumenats d'emergència alimentats per font central estaran protegides per interruptors automàtics amb una intensitat nominal de 10 A com a màxim. Una mateixa línia no podrà alimentar més de 12 punts de llum o, si en la dependència o local considerat existissin diversos punts de llum per a enllumenat d'emergència, aquests hauran de ser repartits, almenys, entre dues línies diferents, encara que el seu nombre sigui inferior a dotze.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcat CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.



- Senyals d'evacuació indicatives de les sortides i de les senyals indicatives dels mitjans manuals de protecció contra incendis i dels de primers auxilis:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.4:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat de la senyal ha de ser almenys de 2 cd/m<sup>2</sup> en totes les direccions de visió importants;

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10:1, evitant-se variacions importants entre punts adjacents.

La relació entre la luminància Lblanca i la luminància Lcolor >10 no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Les senyals de seguretat han d'estar il·luminades almenys al 50% de la il·luminància requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

- Luminària:

Tensió assignada o la(s) gamma(s) de tensions.

Classificació d'acord amb les UNE corresponents.

Indicacions relatives al correcte emplaçament de les làmpades en un lloc visible.

Gamma de temperatures ambientals en el fullat d'instruccions proporcionat per la luminària.

Flux lluminós.

- Equips de control i unitats de comandament:

Els dispositius de verificació destinats a simular la fallada de l'alimentació nominal, si existeixen, han d'estar clarament marcats.

Característiques nominals dels fusibles i/o de les làmpades testimoni quan estiguin equipades amb aquests.

Els equips de control per al funcionament de les làmpades d'enllumenat d'emergència i les unitats de comandament incorporades han de complir amb les CEI corresponents.

- La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació:

Els aparells autònoms han d'estar clarament marcats amb les indicacions per al correcte emplaçament de la bateria, incloent-hi el tipus i la tensió assignada de la mateixa.

Les bateries dels aparells autònoms han d'estar marcades, amb l'any i el mes o l'any i la setmana de fabricació, així com el mètode correcte a seguir per al seu muntatge.

- Làmpada: s'indicarà la marca d'origen, la potència en watts, la tensió d'alimentació en volts i el flux nominal en lúmens. A més, per a les làmpades fluorescents, s'indican les condicions d'encesa i color aparent, el flux nominal en lúmens, la temperatura de color en K i l'índex de rendiment de color.

A més, es tindran en compte les característiques contemplades en les UNE corresponents.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

En general:

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.1, comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements que s'hi indiquen.

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 2.2, les lluminàries d'emergència es col·locaran de la manera següent: una a cada porta de sortida, o per destacar un perill potencial, o la ubicació d'un equip de seguretat. Com a mínim, es disposaran a les portes existents en els recorreguts d'evacuació, escales, perquè cada tram rebi il·luminació directa, qualsevol canvi de nivell, canvis de direcció i interseccions de passadissos.

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin amb la normativa vigent en el seu àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la seva fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els seus accessoris utilitzant els aïllaments corresponents.

Enllumenat de seguretat:

És l'enllumenat d'emergència previst per garantir la seguretat de les persones que evacuen una zona o que han de finalitzar un treball potencialment perillós abans d'abandonar la zona. L'enllumenat de seguretat estarà previst per entrar en funcionament automàticament quan es produeixi una fallada de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi per sota del 70% del seu valor nominal. La instal·lació d'aquest enllumenat serà fixa i estarà provista de fonts pròpies d'energia. Només es podrà utilitzar el subministrament exterior per procedir a la seva càrrega, quan la font pròpia d'energia estigui constituïda per bateries d'acumuladors o aparells autònoms automàtics.

Enllumenat d'evacuació:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per garantir el reconeixement i la utilització dels mitjans o rutes d'evacuació quan els locals estiguin o puguin estar ocupats. En les rutes d'evacuació, l'enllumenat d'evacuació haurà de proporcionar, a nivell del terra i en l'eix dels passos principals, una il·luminància horitzontal mínima d'1 lux. Als punts on hi hagi equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin ús manual i als quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminància mínima serà de 5 lux. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima en l'eix dels passos principals serà inferior a 40. L'enllumenat d'evacuació haurà de funcionar, quan es produeixi una fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la il·luminància prevista.

Enllumenat ambiental o anti-pànic:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per evitar qualsevol risc de pànic i proporcionar una il·luminació ambiental adequada que permeti als ocupants identificar i accedir a les rutes d'evacuació i identificar obstacles. L'enllumenat ambiental o anti-pànic haurà de proporcionar una il·luminància horitzontal mínima de 0,5 lux a tot l'espai considerat, des del terra fins a una alçada d'1 m. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima en tot l'espai considerat serà inferior a 40. L'enllumenat ambiental o anti-pànic haurà de funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim durant una hora, proporcionant la il·luminància prevista.

Enllumenat de zones d'alt risc:

És la part de l'enllumenat de seguretat prevista per garantir la seguretat de les persones ocupades en activitats potencialment perilloses o que treballin en un entorn perillós. Permet la interrupció dels treballs amb seguretat per a l'operador i per als altres ocupants del local. L'enllumenat de les zones d'alt risc haurà de proporcionar una il·luminància mínima de 15 lux o el 10% de la il·luminància normal, prenent sempre el valor més alt. La relació entre la il·luminància màxima i la mínima a tot l'espai considerat serà inferior a 10. L'enllumenat de les zones d'alt risc haurà de funcionar, quan es produeixi la fallada de l'alimentació normal, com a mínim el temps necessari per abandonar l'activitat o zona d'alt risc.

Enllumenat de reemplaçament:

Part de l'enllumenat d'emergència que permet la continuïtat de les activitats normals. Quan l'enllumenat de reemplaçament proporcioni una il·luminància inferior a l'enllumenat normal, només es farà servir per finalitzar el treball amb seguretat.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Toleràncies admissibles

Les canalitzacions que alimentin els enllumenats d'emergència alimentats per font central es disposaran, quan s'instal·lin sobre parets o empotrades en elles, a 5 cm com a mínim, d'altres canalitzacions elèctriques i, quan s'instal·lin en buits de la construcció, estaran separades d'aquestes per envans no metàl·lics.

#### • Condicions d'acabament

L'instal·lador autoritzat haurà de marcar en l'espai reservat de l'etiqueta la data de posada en servei de la bateria.

## **Control d'execució, assaigs i proves**

### **• Control d'execució**

Lluminàries, conductors, situació, alçada d'instal·lació, posada a terra: han de coincidir en nombre i característiques amb el que especifica el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics per a aquest efecte.

Lluminàries, làmpades: nombre dels elements especificats en projecte.

Fixacions i connexions.

Es permetran oscil·lacions en la situació de les lluminàries de més menys 5 cm.

### **• Assaigs i proves**

Enllumenat d'evacuació:

La instal·lació complirà les condicions de servei següents durant 1 hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc una caiguda al 70% de la tensió nominal:

Proporcionarà una il·luminància d'1 lx, com a mínim, al nivell del terra en els recorreguts d'evacuació, mesurada a l'eix en passadissos i escales, i en tot punt quan aquests recorreguts transcorrin per espais diferents als citats.

La il·luminància serà, com a mínim, de 5 lx en els punts on hi hagi equips de les instal·lacions de protecció contra incendis que exigeixin ús manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat.

La uniformitat de la il·luminació proporcionada als diferents punts de cada zona serà tal que el quocient entre la il·luminància màxima i la mínima sigui inferior a 40.

Enllumenat ambiental o anti-pànic:

Proporcionarà una il·luminància horitzontal mínima de 0,5 lux a tot l'espai considerat, des del terra fins a una alçada d'1 m.

El quocient entre la il·luminància màxima i la mínima serà inferior a 40.

Proporcionarà la il·luminància prevista durant almenys una hora.

Enllumenat de zones d'alt risc:

Proporcionarà una il·luminància horitzontal mínima de 15 lux o el 10% de la il·luminància normal (el valor més alt dels dos).

El quocient entre la il·luminància màxima i la mínima serà inferior a 10.

Proporcionarà la il·luminància prevista quan es produeixi la fallada del subministrament normal, com a mínim el temps necessari per abandonar l'activitat o zona d'alt risc.

### **Conservació i manteniment**

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Comprovació de l'entrada en funcionament quan la tensió nominal cau per sota del 70% del seu valor nominal.

Mesura de les il·luminàncies màxima, mínima i mitjana a les altures especificades.

Comprovació de la durada de les fonts d'energia pròpies.

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

## **6.5.2. Instal·lació d'il·luminació**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

## Prescripcions sobre els productes

### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.

Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).
- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2).
- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3).
- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4).

Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE-EN 60529:2018, UNE-EN 60529:2018/A1:2018 i UNE-EN 60529:2018/A2:2018 i IK 8 segons les UNE-EN 62262:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Luminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant...), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:

Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.

Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que asseguri que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconexió del receptor.

Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.

Equips elèctrics per als punts de llum: tipus -interior o exterior-, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

a) UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.

b) UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària ( $\eta$ ) i factor d'utilització ( $f_u$ ).

- Referent al factor de manteniment ( $f_m$ ) i al flux hemisfèric superior instal·lat ( $F_{HSinst}$ ), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreplegades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

### **Procés d'execució**

#### **Execució**

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establert en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.

Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:

Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### Toleràncies admissibles

Es rebutjarà la instal·lació quan:

Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.

Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte.

El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.

Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

#### • Condicions d'acabament

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidirán en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

##### • Assaigs i proves

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.

Potència elèctrica consumida per la instal·lació.

Uniformitat de la instal·lació.  
Luminància mitjana de la instal·lació.  
Enlluernament perturbador i relació entorn (SR).

### **Conservació i manteniment**

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.

En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

- a) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.
- b) El titular del manteniment.
- c) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.
- d) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.
- e) La data d'execució.
- f) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:

- g) Consum energètic anual.
- h) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.
- i) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,
- j) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

- Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.
- Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.
- Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.
- Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

## **6.5.3. Indicadors lluminosos**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Elements lluminosos, verticals i horitzontals, de funcionament automàtic o no, que serveixen per a orientar o senyalitzar els usuaris, i limitar el risc de danys a persones a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, fins i tot en cas d'emergència o de fallada de l'enllumenat normal.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Unitat d'equip de senyalització lluminosa, totalment col·locada, incloent-hi els senyals, il·luminació dels senyals totalment equipada, fixacions, establiment de connexió amb els aïllaments i el material menut necessaris.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Senyals:

El material de què es constitueixin els senyals serà resistent a les condicions ambientals i funcionals de l'entorn en què estiguin instal·lats, i la superfície del senyal no afavorirà el dipòsit de pols sobre aquest.

L'enllumenat dels senyals serà capaç de proporcionar el nivell d'il·luminació requerit en funció de la seva ubicació. En el cas de l'enllumenat d'emergència, aquest serà tal que en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris i que aquests puguin abandonar l'edifici impedit situacions de pànic i permetent la visió dels senyals indicatius de les eixides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Les formes, símbols gràfics, grandàries i colors dels senyals es determinaran mitjançant els principis arreplegats en les normes UNE corresponents.

Els senyals normalitzats hauran de portar anotada la referència a la norma d'on han sigut extretes.

Es tindran en compte les indicacions referides en el CTE DB SUA 4.

Els materials que no s'ajusten a l'especificat hauran de ser retirats.

No s'acceptaran les partides quan es varien les condicions inicials.

L'emmagatzematge dels productes en obra serà en un lloc protegit de pluges, focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

La instal·lació serà fixa, i la fixació de la lluminària es farà una vegada acabat completament el parament en el qual es col·loqui.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

En general, comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements assenyalats en el CTE DB SUA 4, apartat.

La posició de les lluminàries es farà segons el que s'indica en l'apartat 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situaran almenys a 2 m per damunt del nivell del sòl.

Es disposarà una en cada porta d'eixida i en posicions en les quals sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els punts indicats en el CTE DB SUA 4, apartat 2.2.

Els senyals se situaran en el lloc indicat en projecte, a 2 m per damunt del nivell del sòl, i es comprovarà que s'han col·locat una en cada porta d'eixida, escala i canvi de nivell o direcció, i en posicions en les quals sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat.

#### **• Gestió de residus**



Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris utilitzant els aïllaments corresponents.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Assaigs i proves

Mesurament dels nivells d'il·luminació en les zones de pas i eixides.

Desconnexió del subministrament principal i comprovació que l'enllumenat d'emergència entra en funcionament.

Es considerarà fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per davall del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació aconseguirà almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap dels 5 s i el 100% als 60 s.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada:

En les vies d'evacuació l'amplària de la qual no excedeixi els 2 m, la il·luminació horitzontal en terra ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que comprèn almenys la meitat de l'amplària de la via. Les vies d'evacuació amb amplària superior a 2 m poden ser tractades com a diverses bandes de 2 m d'amplària, com a màxim.

En els punts en els quals estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 luxs, com a mínim.

Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

Els nivells d'il·luminació establits han d'obtenir-se considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres, i tenint en compte un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment dels llums.

Amb la finalitat d'identificar els colors de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra dels llums serà 40.

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatius de les eixides i dels senyals indicatius dels mitjans manuals de protecció contra incendis i primers auxilis, compliran els requisits següents:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser almenys de 2 cd/m<sup>2</sup> en totes les direccions de visió importants.

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10:1, i s'hauran d'evitar variacions rellevants entre punts adjacents.

La relació entre la luminància Lblanca, i la luminància Lcolor  $\geq 10$ , no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Els senyals de seguretat han d'estar il·luminats almenys al 50% de la il·luminació requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

## 6.6. Instal·lació de protecció

### 6.6.1. Instal·lació de protecció contra incendis

#### Descripció

##### Descripció

Equips i instal·lacions destinats a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, d'acord amb el CTE DB SI, a conseqüència de les característiques del projecte i la construcció.

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip completament rebuda o acabada en cada cas; tots els elements específics de les instal·lacions de protecció contra incendis, com ara detectors, centrals d'alarma, equips de mànega, boques, etc.

La resta d'elements auxiliars per a completar aquesta instal·lació, siguin instal·lacions elèctriques o canonades es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i posada a terra» i el capítol «Lampisteria».

Els elements que no es trobin prevists en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada, realment executada.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els aparells, equips i sistemes, així com la instal·lació i el manteniment emprats en la protecció contra incendis, compliran les condicions especificades en el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre.

Hi ha diferents tipus d'instal·lació contra incendis:

- Extintors portàtils o sobre carros.
- Columna seca (canalització segons apartat corresponent del capítol «Lampisteria»).
- Boques d'incendi equipades.
- Grups de bombament.
- Sistema de detecció i alarma d'incendi (activada l'alarma automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant pulsadors).
- Instal·lació automàtica d'extinció (canalització segons apartat corresponent del capítol Fontaneria, amb presa a la xarxa general independent de la de canonades de l'edifici).
- Hidrants exteriors.
- Arruixadors.
- Sistemes de control de fums.
- Sistemes de ventilació.
- Sistemes de senyalització.
- Sistemes de gestió centralitzada.
- Ascensor d'emergència, d'acord amb DB SUA.

Les característiques mínimes s'especifiquen en cada una de les normes UNE corresponents a cada instal·lació de protecció d'incendis.

En edificis que hagin de tenir un pla d'emergència d'acord amb la reglamentació vigent, aquest preveurà procediments per a l'evacuació de les persones amb discapacitat en situacions d'emergència.

Tots els components de la instal·lació hauran de rebre's en obra d'acord amb la documentació del fabricant, normativa, si n'hi ha, especificacions del projecte i amb les indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Productes amb marcatge CE:

- Productes de protecció contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.1).
- Hidrants (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.2).
- Sistemes de detecció i alarma d'incendis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.3):

El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més d'acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.

Equips de subministrament d'alimentació.

Detectors de calor puntuals.

Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització.

Detectors de flama puntuals.

Pulsadors manuals d'alarma.

Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum.

Seccionadors de curtcircuit.

Dispositius entrada/ eixida per al seu ús en les vies de transmissió de detectors de foc i alarmes d'incendi.

Detectors d'aspiració de fums.

Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada.

- Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.4):

Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides.

Boques d'incendi equipades amb mànegues planes.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos (vegeu

*Part II: Relació de productes amb marcatge CE, 17.5):*

Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard.

Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard.

Dispositius manuals de disparada i de parada.

Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els actuadors.

Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els actuadors per a sistemes de CO<sub>2</sub>.

Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de CO<sub>2</sub>.

Difusors per a sistemes de CO<sub>2</sub>.

Connectors.

Detectors especials d'incendis.

Pressòstats i manòmetres.

Dispositius mecànics de pesatge.

Dispositius pneumàtics d'alarma.

Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada (vegeu *Part*

*II: Relació de productes amb marcatge CE, 17.6):*

Arruixadors automàtics.

Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i cambres de retard.

Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca.

Alarmes hidromecàniques.

Detectors de flux d'aigua.

- Productes tallafoc i de segellament contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE, 17.7).*

D'acord amb el Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, la recepció d'aquests es farà mitjançant certificació d'entitat de control que possibiliti la col·locació de la corresponent marca d'acord amb normes.

No serà necessària la marca de conformitat d'aparells, equips o altres components quan aquests es dissenyin i fabriquin com a model únic per a una instal·lació determinada. No obstant això, haurà de presentar-se davant els serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, abans de la posada en funcionament de l'aparell, l'equip o el sistema o component, un projecte signat per tècnic titulat competent, en el qual se n'especifiquin les característiques tècniques i de funcionament, i s'acrediti el compliment de totes les prescripcions de seguretat exigides per l'esmentat Reglament, i es faran els assaigs i les proves que corresponguin d'acord amb aquest.

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes accidentals en la recepció en fàbrica seran rebutjades.

Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques mínimes tècniques prescrites en projecte.

### **Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**

Els productes es protegiran d'humitat, impactes i brutícia, si pot ser dins dels respectius embalatges originals. Es protegiran convenientment totes les rosques de la instal·lació.

No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport de les instal·lacions de protecció contra incendis seran els paraments verticals o horitzontals, així com els passos a través d'elements estructurals, complint recomanacions de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que es tracte d'instal·lació de canonades o elèctrica. Quedaran acabades les fàbriques, encaixos, passatubs, etc., necessaris per a la fixació (encastades o en superfície) i el pas dels diferents elements de la instal·lació. Les superfícies on es treballi estaran netes i anivellades.

La resta de components específics de la instal·lació de protecció contra incendis, com ara extintors, BIE, arruixadors, etc., aniran subjectes en superfície o encastats, segons disseny i complint els condicionants dimensionals quant a posició

segons el CTE DB SI. Aquests suports tindran la suficient resistència mecànica per a aguantar el pes i les accions del maneig durant el funcionament.

#### • Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En el cas d'utilitzar-se en un mateix local extintors de tipus diferents, es tindrà en compte la possible incompatibilitat entre els diferents agents d'aquests.

Quan les canalitzacions siguin superficials, mai se soldarà el tub al suport.

#### Procés d'execució

##### • Execució

La instal·lació d'aparells, equips, sistemes i els components, amb excepció dels extintors portàtils, la durà a terme l'empresa instal·ladora.

La comunitat autònoma corresponent portarà un llibre de registre en el qual figuraran les empreses instal·ladores.

Durant el replanteig es tindrà en compte una separació mínima entre canonades veïnes de 25 cm i amb conductes elèctrics de 30 cm. Per a les canalitzacions es netejaran les rosques i l'interior d'aquestes.

A més de les condicions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», es tindran en compte les recomanacions següents:

Es portarà a cap la instal·lació, sigui elèctrica o de canonades.

Es procedirà a la col·locació dels conductors elèctrics, amb l'ajuda de passafils impregnats amb substàncies per a facilitar el pas per l'interior.

Per a les canalitzacions, el muntatge podrà ser superficial o encastat. En el cas de canalitzacions superficials les canonades es fixaran amb tacs o caragols a les parets amb una separació màxima entre aquests de 2 m; entre el suport i el tub s'interposarà un anell elàstic. Si la canalització és encastada aquesta anirà col·locada al parament horitzontal o vertical mitjançant grapes, amb interposició d'anell elàstic entre aquestes i el tub, i, finalment, es taparan les regates amb guix o morter.

El pas a través d'elements estructurals serà per passatubs, amb folgances tapades amb material elàstic, i dins d'aquests no s'allotjarà cap accessori.

Totes les unions, canvis de direcció, etc., seran roscades i s'assegurarà l'estanquitat amb pintura de mini i amb estopa, cintes, pastes, preferentment tefló.

Les reduccions de secció dels tubs, seran excèntriques enrasades amb les generatrius dels tubs a unir.

Quan s'interrompi el muntatge es taparan els extrems dels conductes.

Una vegada feta la instal·lació elèctrica i de canonades es farà la connexió amb els diferents mecanismes, equips i aparells de la instal·lació, i amb els equips de regulació i control.

##### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

##### • Toleràncies admissibles

Extintors d'incendi: es comprovarà que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el sòl.

Columna seca: la presa de frontera i les eixides en les plantes tindran el centre de les boques a 90 cm sobre el nivell del sòl.

Boques d'incendi: l'altura del centre quedarà, com a màxim, a 1,50 m sobre el nivell del sòl o a més altura si es tracta de BIE de 2,5 cm, sempre que el filtre i la vàlvula d'obertura manual, si n'hi ha, estiguin situades a l'altura esmentada.

##### • Condicions d'acabament

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

##### Control d'execució, assaigs i proves

### • Control d'execució

Extintors d'incendis.

Columna seca:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Presa d'alimentació:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Boques d'incendi, hidrants:

Dimensions.

Enrasament de la tapa amb el paviment.

Unions amb la canonada.

Equip de mànega:

Unió amb la canonada.

Fixació de la fusteria.

Extintors, arruixadors i detectors:

La col·locació, situació i tipus.

Amplària d'elements d'evacuació: haurà de ser d'acord amb DB SI i DB SUA.

Portes automàtiques situades en recorreguts d'evacuació: hauran de satisfer DB SI3-6.

Senyalització dels mitjans d'evacuació: els itineraris accessibles compliran DB SI3-7.

Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi: es complirà DB-SI3-9.

Resta d'elements:

Comprovar que l'execució no sigui diferent del que s'hagi projectat.

Es tindran en compte els punts d'observació establits en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que sigui el tipus d'instal·lació de protecció contra incendis.

### • Assaigs i proves

Columna seca (canalització segons la subsecció «Electricitat, baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria»).

El sistema de columna seca se sotmetrà, abans de la posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Boques d'incendi equipades, hidrants, columnes seques.

Els sistemes se sotmetran, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Arruixadors.

Conductes i accessoris.

Prova d'estanquitat.

Funcionament de la instal·lació:

Sistema de detecció i alarma d'incendi.

Instal·lació automàtica d'extinció.

Sistemes de control de fums.

Sistemes de ventilació.

Sistemes de gestió centralitzada.

Instal·lació de detectors de fum i de temperatura.

### Conservació i manteniment

Es buidarà la xarxa de canonades i es deixaran sense tensió tots els circuits elèctrics fins a la data del lliurament de l'obra.

Es reposaran tots els elements que hagin resultat danyats abans del lliurament.

## Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

### Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Fetes prèviament les proves i comprovacions oportunes, la posada en funcionament de les instal·lacions requerirà la presentació, davant dels serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, d'un certificat de l'empresa instal·ladora visat per un tècnic titulat competent designat per aquesta.

### **Obligacions en matèria d'informació i reclamacions**

Les empreses instal·ladores i les mantenidores han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

## **6.7. Instal·lació d'evacuació de residus**

### **6.7.1. Residus líquids**

#### **Descripció**

##### **Descripció**

Instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del codi tècnic de l'edificació, inclòs el tractament d'aigües residuals previ a l'abocament.

Quan hi hagi una única xarxa de clavegueram públic haurà de disposar-se un sistema mixt o un sistema separatiu amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals, abans de l'eixida a la xarxa exterior.

Quan hi hagi dues xarxes de clavegueram públic, l'una d'aigües pluvials i l'altra d'aigües residuals haurà de disposar-se un sistema separatiu i cada xarxa de canalitzacions haurà de connectar-se de manera independent amb l'exterior corresponent.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Les canalitzacions es mesuraran per metre lineal, incloent-hi solera i anellament de juntes, rebliment i compactació, totalment acabat.

Els conductes i protectors, tant de la xarxa horitzontal com de la vertical, es mesuraran i valoraran per metre lineal, incloent-hi unions, accessoris i ajudes de construcció. En el cas de col·lectors soterrats es mesuraran i valoraran de la mateixa forma, però sense incloure-hi excavació ni rebliment de rases.

Els conductes de la instal·lació de ventilació es mesuraran i valoraran per metre lineal, a excepció dels formats per peces prefabricades, que es mesuraran per unitat, inclosa la part proporcional de peces especials, reixetes, capa d'aïllament del forjat, mesura la longitud des de l'arrancada del conducte fins a la part inferior de l'aspirador estàtic.

Les canalitzacions i rases filtrants d'igual secció de la instal·lació de depuració es mesuraran per metre lineal, totalment col·locades i executades, respectivament.

Els filtres d'arena es mesuraran per metre quadrat amb igual profunditat, totalment acabat.

La resta d'elements de la instal·lació, com ara embornals, desaigües, arquetes, caixes sifòniques, etc., es mesurarà per unitat, totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els elements que componen la instal·lació de la xarxa d'evacuació d'aigua són:

- Tancaments hidràulics, que poden ser: sifons individuals, caixes sifòniques, embornals sifònics, arquetes sifòniques.
- Vàlvules de desaigüe. Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en piques d'escurar en les quals seran necessàriament d'acer inoxidable.
- Xarxes de petita evacuació.
- Baixants i canalons.
- Calderetes o cassoles i embornals.
- Col·lectors, que podran ser penjats o soterrats.

- Elements de connexió.

Arquetes disposades sobre fonament de formigó, amb tapa practicable. Els tipus d'arquetes poden ser a peu de baixant, de pas, de registre i d'extradós.

- Separador de greixos.

- Elements especials.

Sistema de bombament i elevació.

Vàlvules antiretorn de seguretat.

- Subsistemes de ventilació.

Ventilació primària.

Ventilació secundària.

Ventilació terciària.

Ventilació amb vàlvules de ventilació.

- Depuració.

Fossa sèptica.

Fossa de decantació-digestió.

De manera general, les característiques dels materials per a la instal·lació d'evacuació d'aigües seran:

Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.

Impermeabilitat total a líquids i gasos.

Suficient resistència a les càrregues externes.

Flexibilitat per a poder absorbir els moviments.

Llisor interior.

Resistència a l'abradió.

Resistència a la corrosió.

Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Les bombes han de ser de regulació automàtica, que no s'obstrueixin fàcilment, i sempre que sigui possible se sotmetran les aigües negres a un tractament previ abans de bombar-les.

Les bombes tindran un disseny que garanteixi una protecció adequada contra les matèries sòlides en suspensió en l'aigua.

Aquests sistemes han d'estar dotats d'una canonada de ventilació capaç de descarregar adequadament l'aire del dipòsit de recepció.

El material utilitzat en la construcció de les fosses sèptiques ha de ser impermeable i resistent a la corrosió.

Productes amb marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 de productes de la construcció:

Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i càmeres d'inspecció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).

Barrots per a pous de registre soterrats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).

Escalles fixes per a pous de registre (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).

Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals en plantes elevadores d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.4).

Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.4).

Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.5).

Fosses sèptiques prefabricades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Dispositius antiinundació per a edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.7).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elastòmers termoplàstics, (veure *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elements d'estanquitat de poliuretà modelat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Separadors de greixos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.9).

Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.10).

Es farà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, verificant que coincideix el que s'ha subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

Accessoris de desaigüe: defectes superficials. Diàmetre del desaigüe. Diàmetre exterior de la brida. Tipus. Estanquitat. Marca del fabricant. Norma a la qual s'ajusta.

Desguassos sense pressió hidroestàtica: estanquitat a l'aigua: sense fuga. Estanquitat a l'aire: sense fuga. Cicle de temperatura elevada: sense fuga abans i després de l'assaig. Marca del fabricant. Diàmetre nominal. Gruix de paret mínima. Material. Codi de l'àrea d'aplicació. Any de fabricació. Comportament funcional en clima fred.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

### **Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**

L'emmagatzematge en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

#### **• Condicions prèvies: suport**

S'hauran deixat en els forjats els buits necessaris per al pas de conduccions i baixants, igual que en els elements estructurals els passatubs previstos en el projecte.

Es procedirà a una localització de les canalitzacions existents i un replanteig de la canalització a portar a cap, amb el traçat dels nivells d'aquesta.

Els suports de la instal·lació de sanejament segons els diferents trams d'aquesta seran:

Paraments verticals (grossària mínima ½ peu).

Forjats.

Rases fetes en el terreny.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En els trams de les derivacions interiors, els conductes no es fixaran a l'obra amb elements rígids (morters, guixos).



Per a fer la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Amb canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.

Amb canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.1:

Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg/l. Per als tubs d'acer galvanitzat les condicions límit de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament, seran les de la taula 6.1. Per a les canonades d'acer inoxidable, les qualitats d'aquest se seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot emprar l'AISI- 304. Per a concentracions superiors és necessari utilitzar l'AISI-316.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2:

S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor. Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable. En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials. Per als trams de les derivacions interiors, els conductes no hauran de quedar subjectes a l'obra amb elements rígids (morters, guixos). En el cas d'utilitzar canonada de gres (a causa d'existència d'aigües residuals molt agressives), la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit d'una capa de brea i la resta reblida d'asfalt. La derivació o canó de desaigüe del vàter que travessi un parament o forjat, no se subjectarà amb morter, sinó a través de passatubs, o segellant l'interstici entre obra i conducte amb material elàstic. Qualsevol pas de trams de la xarxa a través d'elements estructurals deixarà una folgança a segellar amb material elàstic. Vàlvules de desaigüe: en el muntatge no es permetrà la manipulació d'aquestes, i quedarà prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador. S'hauran de protegir les canonades de fosa soterrades en terrenys particularment agressius. Es podrà evitar l'acció d'aquesta mena de terrenys mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica -per addició de calç-, emprant tubs amb revestiments especials i proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè. En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de grossària i de diàmetre superior al tub de fosa. Com a complement, s'utilitzarà fil d'acer amb recobriment plastificat i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.

En xarxes de petita evacuació en el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara guixos o morters. En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzaran en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta reblida d'asfalt.

En el cas de col·lectors soterrats, per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa;

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

L'acoblament de les vàlvules de desaigüe i la interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb rosca i junta tòrica, i queda prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

Tant els sifons individuals com les caixes sifòniques seran accessibles en tots els casos, i sempre des del mateix local en què estiguin instal·lats. Els sifons individuals s'instal·laran tan a prop com sigui possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per barandats, forjats, etc., que dificulten o impossibiliten l'accés i el manteniment. Quan el canó de desaigüe del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desaigüe de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellament hermètic.

Les caixes sifòniques quedaran enrasades amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua. No es podran connectar desaigües procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que arrebpleguin desaigües d'urinaris. La connexió dels ramals de desaigüe a la caixa sifònica es farà a una altura mínima de 2 cm i el tub d'eixida com a mínim a 5 cm, per formar així un tancament hidràulic. La connexió del tub d'eixida al baixant no es farà a un nivell inferior al de la boca del pot per a evitar la pèrdua del segell hidràulic.

Tant en els baixants mixtos com en els baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb el baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació. L'embornal sifònic es disposarà a una distància del baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta se superi una altura de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre del baixant a la qual desaigua.

Els canalons, en general i excepte les especificacions següents, es disposaran amb un pendent mínim de 0,5%, cap a l'exterior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma d'aquesta i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà passat almenys 1,5 cm de la línia de teules de la volada. Amb canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb maneguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà 1 m, deixant espai per als baixants i unions, per bé que en zones de neu la distància es reduirà a 70 cm. Tots els accessoris han de portar una zona de dilatació d'1 cm almenys. La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, si és el cas, es farà a través d'embornal sifònic.

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions. S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'usaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva. Se subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 70 cm per a tubs de diàmetre no superior a 5 cm i cada 50 cm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es faci a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjament dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per a donar-los el pendent adequat. En el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids, com ara guixos o morters. En el cas d'usar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta rebuda d'asfalt. Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima d'1 cm, que es compactarà amb massilla asfàltica o material elàstic.

Els baixants s'executaran de manera que queden aplomades i fixades a l'obra, la grossària de la qual no haurà de ser menor de 12 cm, amb elements de subjecció mínims entre forjats. La fixació es farà amb una abraçadora de fixació en la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guia en les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre. Els baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments. En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat del baixant amb la finalitat de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure's amb peces especials o escuts de protecció del baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60°, a fi d'evitar possibles embossos. El reforçament es farà amb elements de polièster aplicats *in situ*.

Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent de la rematada entre impermeabilitzant i canonada. En els baixants mixtos o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà tan a prop com sigui possible del baixant; per a la interconnexió entre ambdues s'usaran accessoris estàndard del mateix material del baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixin en les dues conduccions, baixant i ventilació. Aquesta interconnexió es farà, en qualsevol cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetren en la columna de ventilació. Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per als baixants. La ventilació terciària es connectarà a una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es farà en sentit ascendent o, en tot cas, horitzontal per una de les parets del local humit. Les vàlvules de ventilació es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per damunt, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col·locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió podrà ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona. L'entroncament amb el baixant es mantindrà lliure de connexions de desaigüe a una distància igual o major que 1 m a banda i banda.

Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran en la meitat superior de la canonada.

En els canvis de direcció se situaran colzes de 45°, amb registre roscat.

La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible per la classe de tub, que serà:

En tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 3 cm.

En tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 3 mm.

Encara que s'haurà de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per a tota classe de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, i seran regulables per a donar-los el pendent desitjat. Es disposaran sense ajust en les goles de cada accessori, de manera que s'establiran els punts fixos; els suports restants seran esvarosos i suportaran únicament la xarxa. Quan la generatriu superior del tub quedi a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es faran mitjançant trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en els dos sentits (aigües amunt i aigües avall), de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport. En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maneguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m. La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per a resoldre possibles obturacions. Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per als baixants.

La unió del baixant a l'arqueta es farà mitjançant un maneguet esvarós arenat prèviament i assegurat a l'arqueta. Aquest arenament permetrà ser assegurat amb morter de ciment en l'arqueta, per garantir d'aquesta manera una unió estanca. Si la distància del baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga, es col·locarà el tram de tub entre les dues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per a impedir que funcioni com a mènula.

Si les arquetes són fabricades *in situ*, podran ser construïdes amb fàbrica de rajola massissa de mig peu de grossària, tapada i polida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó de 10 cm de grossària i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les fetes amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per a evitar el pas d'olors i gasos. Els encontres de les parets laterals s'han de fer a mitja canya, per a evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i l'eixida mitjançant mitges canyes fetes sobre llit de formigó en forma de pendent.

Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

Quan hi hagi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per a impedir-ho, com ara disposar malles de geotèxtil. Els tubs es recolzaran en tota la longitud sobre un llit de material granular (arena/grava) o terra exempta de pedres (gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/10 cm). Aquesta base, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre aquest anirà el llit descrit anteriorment. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins a haver-se fet les proves d'estanquitat. El reblliment es farà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior, en què es farà un últim abocament i la compactació final.

Amb canonades de materials plàstics, el llit de suport s'interromprà per reservar uns nínxols en la zona on aniran situades les juntes d'unió. Una vegada situada la canonada, es reblliran els flancs per a evitar que queden buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà reble que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent (diàmetre inferior a 0,1 mm), no superi el 12%. Es prosseguirà el reblliment dels laterals fins a 15 cm per damunt del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es farà per capes no superiors a 30 cm i s'usarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.

El dipòsit acumulador d'aigües residuals serà de construcció estanca per a evitar l'eixida de males olors i estarà dotat d'una canonada de ventilació amb un diàmetre igual a la meitat del de la presa i com a mínim de 8 cm. Tindrà, preferiblement, en planta una superfície de secció circular, per a evitar l'acumulació de dipòsits sòlids. Ha de quedar un mínim de 10 cm entre el nivell màxim de l'aigua en el dipòsit i la generatriu inferior de la canonada de presa. Quan s'utilitzin bombes de tipus submergible, s'allotjaran en una fossa per a reduir la quantitat d'aigua que queda per sota de la boca d'aspiració. El fons del tanc haurà de tenir un pendent mínim del 25%.

Per a controlar la marxa i parada de la bomba s'usaran interruptors de nivell, instal·lats en els nivells alt i baix respectivament. S'instal·larà a més un nivell d'alarma per damunt del nivell superior i un altre de seguretat per sota del nivell mínim. Quan hi hagi risc de flotació dels equips, aquests es fixaran a l'allotjament per a evitar aquest risc.

En cas d'existència de fossa seca, aquesta disposarà d'espai suficient perquè hi hagi, almenys, 60 cm al voltant i per damunt de les parts o components que puguin necessitar manteniment. Igualment, se la dotarà d'embornal de 10 cm de diàmetre almenys, ventilació adequada i il·luminació mínima de 200 luxs.

Totes les connexions de les canonades del sistema de bombament i elevació estaran dotades dels elements necessaris per a la no transmissió de sorolls i vibracions. El dipòsit de recepció que contingui residus fecals no estarà integrat en l'estructura de l'edifici.

En l'entrada de l'equip es disposarà una clau de tall, així com a l'eixida i després de la vàlvula de retenció. No es farà cap connexió en la canonada de descàrrega del sistema. No es connectarà la canonada de descàrrega a baixant de qualsevol tipus. La connexió amb el col·lector de desaigüe es farà sempre per gravetat. En la canonada de descàrrega no es col·locaran vàlvules de ventilació.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Toleràncies admissibles

No s'admetran desviacions respecte als valors de projecte superiors al 10%.

#### • Condicions d'acabament

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la Reglamentació vigent.

### **Control d'execució, assaigs i proves**

#### **• Control d'execució**

- Xarxa horitzontal:

- Conduccions soterrades:

Rases de sanejament. Profunditat. Llit de suport de tubs. Pendents. Rebliment.

Tubs. Material i diàmetre segons especificacions. Connexió de tubs i arquetes. Segellament.

Pou de registre i arquetes:

Disposició, material i dimensions segons especificacions. Tapes de registre.

Acabat interior. Connexions als tubs. Segellament.

- Conduccions suspeses:

Material i diàmetre segons especificacions. Registres.

Subjecció amb brides o ganxos al forjat (cada 70 cm). Pendents.

Juntes estanques.

Passatubs i segellament en el pas a través de murs.

Xarxa de desaigües:

- Desaigüe d'aparells:

Sifons individuals en aparells sanitaris i connexió als aparells.

Caixes sifòniques (si és el cas). Connexió i tapa.

Sifons registrables en desaigües d'aparells de bombament (llavadores...).

Pendents de la xarxa horitzontal. Connexió a baixants.

Distància màxima de vàters a baixants. Connexió de l'aparell a baixant.

- Embornals:

Replanteig. Nombre d'unitats. Tipus.

Col·locació. Impermeabilització, encavalcaments.

Tancament hidràulic. Connexió. Reixeta.

- Baixants:

Material i diàmetre especificats.

Existència de passatubs i segellament a través de forjats.

Dues fixacions mitjançant abraçadores, per cada tub.

Protecció en zona de possible impacte.

Rematada de ventilació. Es prolonga per damunt de la coberta la longitud especificada.

La ventilació de baixants no està associada a altres conductes de ventilació de locals (tipus xunt).

- Ventilació:

Conduccions verticals:

Disposició: tipus i seccions segons especificacions. Col·locació i unió entre peces correctes.

Aplomat: comprovació de la verticalitat.

Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport.

Aïllament tèrmic: grossària especificada. Continuitat de l'aïllament.

Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements.

Fixació. Travada, si és el cas.

Connexions individuals:

Derivacions: connexió correcta amb peça especial de derivació. Col·locació correcta de la reixeta.

Revestiments o falsejament de la instal·lació: es posarà especial atenció a no interrompre'ls en tot el recorregut, des de terra fins al forjat superior. No s'admetran falsejaments interromputs en els falsos sostres o passos de canonades no segellades.

#### **• Assaigs i proves**

Segons CTE DB HS 5, apartat 5.6, es faran proves d'estanquitat.

#### **Conservació i manteniment**

La instal·lació no s'usarà per a l'evacuació d'un altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

Es revisarà que estiguin tancades totes les connexions dels desaigües que s'hagin de connectar a la xarxa de clavegueram i es taparan totes les arquetes per a evitar caigudes de persones, materials i objectes.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

## **7. Revestiments i paviments**

### **7.1. Revestiment de paraments**

#### **7.1.1. Enrajolats**

##### **Descripció**

###### **Descripció**

Revestiment per als acabats de paraments interiors i exteriors amb rajoles ceràmiques esmaltades o no, amb mosaic ceràmic de vidre, i peces complementàries i especials, assegurats al suport mitjançant material de subjecció, amb acabat rejuntat o sense.

###### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de xapat realment executat, incloent-hi talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntada i queixals, descomptant buits, fins i tot eliminació de restes i neteja.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específica  $c_p$ , complint la transmissància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

- Taulells ceràmics:

Gres esmaltat: taulells amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, premsats en sec, esmaltats. Adequats per a revestiment de façanes.

Gres porcellànic: taulells amb molt baixa absorció d'aigua, premsats en sec o extrudits, i esmaltats o no esmaltats. Adequats per a revestiment de façanes i parets interiors.

Gres rústic: taulells amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, extrudits, generalment no esmaltats. Adequats per a revestiment de sòcols i façanes.

Fang cuit: taulells amb d'aparença rústica i alta absorció d'aigua, la majoria no esmaltades.

Taulellet: taulellets amb absorció d'aigua alta, premsats en sec i esmaltats. Les característiques els fan particularment adequats per a revestiment de parets interiors de locals en edificis residencials, comercials, etc.

Làmina ceràmica: taulells de molt reduït gruix (3 a 6 mm), generalment no esmaltats i de longituds de fins a 3.600 mm i amplàries entre 900 i 1.500 mm, amb molt baixa absorció d'aigua. Les característiques que presenten les converteixen en particularment adequades per al revestiment de façanes i parets interiors en edificis de pública concurrència.

- Sistemes: conjunts de peces amb mides, formes o colors diferents, que tenen una funció comuna:

Sistemes per a piscines: inclouen peces planes i tridimensionals. Són generalment esmaltades i de gres. Han de tenir bona resistència a la intempèrie i als agents químics de neteja i additius per a aigües de piscina.

- Mosaic: peces generalment quadrades i xicotetes, considerant com a tals les que es poden inscriure en un quadrat de 70 x 70 mm. Podran ser de peces ceràmiques o de vidre.

- Peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes: llistells, tacs, tires i algunes motlures i sanefes.

Característiques mínimes que han de complir tots els taulells ceràmics:

Característiques dimensionals. Segons UNE-EN ISO 10545-2:2019. Segons especificació de l'annex de la norma UNE-EN 14411:2016 aplicable al producte.

Expansió per humitat. Segons UNE-EN ISO 10545-10:2022. Màxim 0,6 mm/m.

Resistència als clevells. Segons UNE-EN ISO 10545-11:1997. Mínim 3 cicles sense clevells.

Resistència química. Segons UNE-EN ISO 10545-13:2017: a productes domèstics: Mínim classe A; i a bases i àcids a àcids i bases (baixa concentració): Mínim classe LB.

Resistència a les taques. Segons UNE-EN ISO 10545-14:2015. Mínim classe 3.

Quan es tracti de revestiment exterior, ha de tenir una resistència a filtració, segons el CTE DB HS 1 apartat 2.3.2.

Les peces no estaran trencades, descantellades ni tacades, i tindran un color i una textura uniforme en tota la superfície.

- Sistema de col·locació en capa gruixuda: per a la col·locació es poden usar morters industrials (secs, humits), semiacabats i fets en obra. Material d'unió: morter tradicional (MC).

- Sistema de col·locació en capa fina, els materials d'unió que s'usen són:

Adhesius cimentosos o morters cola (C): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics. N'hi ha de dues classes principals: adhesiu cimentós normal (C1) i adhesiu cimentós millorat (C2).

Adhesius en dispersió o pastes adhesives (D): constituït per un conglomerant orgànic d'acord amb la norma UNE-EN 12004-1:2017 i UNE 138002:2023, additius orgànics i càrregues minerals. N'hi ha de dues classes: adhesiu en dispersió normal (D1) i adhesiu en dispersió millorat (D2).

Adhesius de resines reactives (R): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. N'hi ha de dues classes, principalment: adhesiu de resines reactives normal (R1) i adhesiu de resines reactives millorat (R2).

Característiques dels materials d'unió són: adherència mecànica i química, temps obert, deformabilitat, durabilitat a cicles de gel i desgel, esvarada o despenjollament, enduriment ràpid, etc.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cimentosa (CG): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només han de mesclar-se amb aigua o addició líquida just abans de l'ús. N'hi ha de dues classes, d'acord amb UNE-EN 13888:2009: normal (CG1), recomanat per a paraments, i millorat (CG2), recomanat per a paviments. Les característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a compressió; retracció; absorció d'aigua.

Material de rejuntada de resines reactives (RG): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Les característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a la compressió; retracció; absorció d'aigua.

Abeurada de ciment (L): producte no normalitzat preparat *in situ* amb ciment Portland i càrregues minerals.

- Material per a tapar juntes:

Juntes estructurals: perfils o cobertors de cantells de plàstic o metall, massilla, etc.

Juntes perimetral: poliestirè expandit, silicona.

Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rejuntar.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Taulells ceràmics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.4):

Cada subministrament anirà acompanyat d'un full de subministrament que contindrà les dades del taulell tipus de taulell, dimensions i forma, acabat i declaració del fabricant de les característiques tècniques del taulell subministrat.

Segons la norma UNE-EN 14411:2016, l'emalatge dels taulells ceràmics ha d'incloure la informació següent:

Marca del fabricant i/o la marca comercial, i país de fabricació (1a cocció).

Designació de la qualitat, quan correspongui.

Referència a l'annex a la norma UNE-EN 14411:2016 i classificació, quan sigui aplicable.

Les mesures nominals i de fabricació.

La naturalesa de la superfície: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

El tractament superficial aplicat després de la cocció, si n'hi ha.

El pes màxim total en sec de l'emalatge dels taulells ceràmics.

En cas que l'emalatge o en albarà de lliurament no s'indiqui el codi de taulell amb especificació tècnica, se sol·licitarà al distribuïdor o al fabricant informació de les característiques tècniques del taulell ceràmic subministrat.

- Mosaics: en general es presenten apegats per la cara vista a fulls de paper generalment perforats o, pel dors, a una xarxa tèxtil, de paper o de plàstic.

- Adhesius per a taulells ceràmics (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.4): el producte se subministrarà ensacat. Els sacs es recepcionaran en bon estat, sense esgarranys, zones humides ni fugues de material.

- Morters d'unió (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1): fet en obra, comprovació de les dosificacions, matèries primeres: identificació: ciment, aigua, calç, arena; morter industrial.

### **Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**

Els adhesius s'emmagatzemaran en local cobert, sec i ventilat. El temps de conservació és d'aproximadament un any des de la fabricació.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtinguts mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

Professionals especialistes hauran de dur a terme la posada en obra dels revestiments ceràmics amb la supervisió de la direcció facultativa de les obres.

El suport tindrà les propietats següents per a la col·locació de taulells: estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planitud.

Es faran les comprovacions següents sobre el suport base:

De l'estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació.

De la superfície de col·locació.

Planitud: capa gruixuda (poden compensar-se desviacions amb grossària de morter). Capa fina (la desviació màxima amb regla de 2 m, no excedeix els 3 mm, o previsió una capa de morter o pasta anivelladora com a mesura addicional).

Humitat: capa gruixuda (s'humecta el barandat sense arribar a saturació). Capa fina (la superfície està aparentment seca).

Neteja: absència de pols, pegots, oli, etc.

Rugositat: en cas de suports existents molt llisos, cal preveure un augment de rugositat mitjançant repicament o altres mitjans; això no serà necessari amb adhesius C2, D o R.

Impermeabilització: sobre suports de fusta o guix serà convenient preveure una imprimació impermeabilitzant.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

L'arrebossat de base, una vegada endurit, estarà exempt de sals solubles que puguin impedir l'adherència del material d'unió.

El material d'unió del taulell ceràmic al parament ha de ser apropiat a la seva naturalesa, ceràmica, de ciment, guix o una altra. Si és el cas, pot preveure's la utilització d'un pont d'unió entre el suport i el material d'unió, a fi d'assegurar la fixació dels taulells.

En cas de suports deformables o subjectes a moviments importants, s'usarà com a material d'unió adhesiu deformable (S1 o S2) i un material de rejuntada de major deformabilitat.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

La col·locació haurà d'efectuar-se en unes condicions meteorològiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar la insolació directa, els corrents d'aire, les pluges i aplicar amb el risc de gelades.

Es netejarà el suport i s'humitejaran suport i taulells si han de ser assegurades amb morter perquè no absorbeixin en excés l'aigua per a l'enduriment. Si han de ser assegurades amb pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En el primer cas, es requereix una superfície rugosa del suport. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'entaullellat i es replantejaran els taulells en el parament per a l'especejament. L'entaullellat es començarà a partir del nivell superior del paviment i abans de fer aquest. Sobre murs de formigó s'eliminarà prèviament tot resta de desencofrant.

- Pastament:

Adhesius cimentosos: segons recomanacions del fabricant, es pastarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Finalitzat el pastament, es mantindrà la pasta en repòs durant uns quants minuts. Abans de l'aplicació es farà un breu pastament.

Adhesius en dispersió: es presenten llestos per a usar.

Adhesius de resines reactives: segons indicacions del fabricant.

- Col·locació general:

Serà recomanable mesclar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques es col·locaran sobre la massa estesa pressionant-la per mitjà de cops lleus amb un mall de goma i movent-les lleugerament fins a aconseguir aplanar totalment els solcs de l'adhesiu per a assolir un contacte ple. Els taulells es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que es formi una pel·lícula seca en la superfície d'aquest que eviti l'adherència. No es farà l'entaulellat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur; és a dir, entre 45 i 60 dies. Quan es col·loquen productes porosos no esmaltats, es recomana l'aplicació d'un producte antiadherent del ciment, prèviament a les operacions de rejuntada per a evitar-ne la retenció i l'enduriment sobre la superfície del revestiment.

Sistemes de col·locació: col·locació en capa gruixuda (es col·locarà el taulell ceràmic directament sobre el suport). Col·locació en capa fina (es farà sobre una capa prèvia de regularització del suport).

L'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. Es recomana estendre l'adhesiu en panys no més grans de 2 m<sup>2</sup>. Els taulells no hauran de col·locar-se si es forma una pel·lícula seca en la superfície de l'adhesiu.

En cas de taulells assegurats amb morter de ciment: es col·locaran els taulells estesos sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport (no mitjançant pilots individuals en cada peça), picant-los amb la paleta i col·locant petites peces per a garantir un ample de junta de col·locació uniforme.

En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendreà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material d'unió.

- Junes:

L'entaulellat es durà a terme amb una separació mínima entre taulells d'1,5 mm, d'acord amb la UNE 138002:2023.

Junes de col·locació i rejuntada: pot ser una alternativa cobrir parcialment les juntes de col·locació amb tires d'un material compressible abans d'omplir-les de gom a gom. El material compressible no hauria d'adherir-se al material de rejuntada o, en cas contrari, haurà de cobrir-se amb una cinta de desolidarització. Aquestes cintes són generalment autoadhesives. La profunditat mínima de la rejuntada ha de ser de 2/3 del gruix del taulell. S'haurien d'omplir una vegada s'hagi endurit al cap de 24 hores de la col·locació dels taulells.

Junes de moviment estructurals: hauran de travessar totes les capes existents del sistema ceràmic fins a arribar al suport, incloent-hi la capa de desolidarització, si n'hi ha, respectant l'ample en totes les capes o, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment amb perfils o reblint-les amb materials d'elasticitat duradora.

Junes de partició (dilatació): la superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 16 m<sup>2</sup> en paraments exteriors, segons la UNE-EN 138002:2023.

- Tall i perforació:

Els forats que es facin en les peces per al pas de canonades tindran un diàmetre d'1 cm major que el diàmetre d'aquestes. La col·locació dels taulells tallats es farà en els extrems dels paraments.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Toleràncies admissibles

Característiques dimensionals per a col·locació amb junta mínima:

- Longitud i amplària/ rectitud de costats:

Per a  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm

Per a  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  i  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalitat:

Per a  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Per a  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  i  $\pm 2,0$  mm.

- Planitud de superfície:

Per a  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm

Per a  $L > 100$  mm  $\pm 0,5\%$  i  $\pm 2,0/- 1,0$  mm.

#### • Condicions d'acabament

Una vegada forjat el morter o pasta adhesiva es retiraran les falques i es netejaran les juntes, per retirar totes les substàncies perjudicials o restes de morter o pasta, i es rejuntaran posteriorment amb material apropiat.

Una vegada finalitzada la col·locació i la rejuntada, respectant el temps d'assecatment del material de rejuntada indicada pel fabricant, es netejarà la superfície del material ceràmic en una primera operació amb esponja rígida molla, i posteriorment amb una solució netejadora àcida diluïda per a eliminar les restes de material.

Mai s'efectuarà una neteja àcida sobre revestiments recentment col·locats.



Se segellaran sempre els encontres amb fusteria i trencaaigües.

S'impregnarà la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic, i posterior rentada.

### **Control d'execució, assaigs i proves**

#### **• Control d'execució**

Aplicació de base de ciment: comprovar dosificació, consistència i planitud final.

Capa fina, desviació màxima mesurada amb regla de 2 m: 3 mm.

Aplicació d'emprimació: verificar la idoneïtat de l'emprimació i que l'aplicació es fa seguint les instruccions del fabricant.

Taulell: verificar que s'ha dut a terme el control de recepció.

Morter de ciment (capa gruixuda): comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua. Comprovar reglatge i planitud del morter fresc estès.

Adhesiu (capa fina): verificar que el tipus d'adhesiu correspon al que s'especifica en el projecte.

Aplicació de l'adhesiu: comprovar que s'utilitza seguint les instruccions del fabricant. Comprovar el gruix, l'extensió i el pentinament amb plana dentada adequada.

Temps obert de col·locació: comprovar que els taulells es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu. Comprovar que els taulells es col·loquen definitivament abans que conclogui el temps obert de l'adhesiu.

Col·locació per doble encolada: comprovar que s'utilitza aquesta tècnica en exteriors de format superior a 30 cm de costat o superfície 900 cm<sup>2</sup>, taulells amb relleu en el revers que dificulten el bon contacte amb l'adhesiu, làmines ceràmiques de poca grossària o en cas d'usar sistemes d'anivellament de taulells ceràmics (falques).

En qualsevol cas: alçant a l'atzar un taulell, el revers no presenta cavitats.

Juntes de moviment: estructurals: comprovar que no es cobreixen i que s'utilitza un material segellador o perfil adequat. Perimetrals i de partició: comprovar-ne la disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que es fa servir un material adequat per a rebllir-lo.

Juntes de col·locació: verificar el tipus de material de rejuntada correspon amb el que s'especifica en el projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.

Desviació de planitud del revestiment: la desviació (cella) entre dos taulells adjacents no ha d'excedir 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta ≥ 6 mm). La desviació màxima s'ha de mesurar amb regla de 2 m i no ha d'excedir, en cap cas, els 3 mm.

Alineació de juntes de col·locació: la diferència d'alineació de juntes es mesura amb regla d'1 m i no ha d'excedir ± 1 mm.

Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

### **Conservació i manteniment**

Durant l'obra, s'evitaran els cops que puguin danyar l'entaulat, així com fregaments i punxonament.

No se subjectaran sobre l'entaulat elements que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua, és necessari aprofundir fins a trobar el suport.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, els han de dur a terme laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portaran a cap d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a l'aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## **7.1.2. Aplacats**

### **Descripció**

## Descripció

Revestiment per a acabats de paraments verticals amb plaques, plafons o peces, de pedra natural o artificial (aglomerada), taulell ceràmic, plafons sintètics, etc., assegurades al suport amb dispositius d'ancoratge vistos (perfils longitudinals i continus en forma de T, que abracen el cantell de les peces preferentment en horitzontal), ocults (subjectaran la peça per un cantell, mitjançant un piu o una platina) o bolons (fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa). El sistema de subjecció de l'ancoratge al suport podrà ser amb encaixos tapats amb morter, cartutxos de resina epoxídica, fixació mecànica (tacs d'expansió) o fixació a un sistema de perfils de penjament (regulables en tres dimensions) fixat mecànicament al suport. També podran ser assegurades al suport mitjançant material d'unió, i a vegades a més amb peces metàl·liques.

## Criteris de mesurament i valoració d'unitats

En cas de peces assegurades al suport amb dispositius d'ancoratge, metre quadrat d'aplatat incloent-hi rejuntada, ancoratges i queixal, descomptant buits, fins i tot eliminació de restes i neteja.

En cas de peces fixades al suport mitjançant material d'unió (i peces metàl·liques, si és el cas), metre quadrat de revestiment amb plaques o plaquetes de pedra natural, col·locades incloent-hi material de rejuntada: cimentós, de resines reactives o abeurada de morter acolorit, talls, eliminació de restes i neteja.

## Prescripcions sobre els productes

### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmica, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específica  $c_p$ , en compliment de la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Plaques o plaquetes de pedra natural o artificial (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.1):

Diferents acabats en la cara vista, poliment mat, brillant, etc.

Grossària adequada en funció de la classe de pedra i l'emplaçament, d'acord amb el que s'especifica en el projecte.

Depenent de la naturalesa de la pedra, el granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terroses. En cas d'utilització d'ancoratges, les plaques tindran els forats necessaris. El diàmetre dels forats serà 3 mm major que el del boló. Es recomana que el fons del forat del boló i els extrems d'aquest tinguin la forma de casquet esfèric. Així mateix, la longitud de l'orifici practicat en la pedra haurà de ser major que la longitud del piu o platina per a evitar el descans de la pedra en l'extrem superior.

- Bases per a aplacat:

Base de morter o capa de regularització amb morter per a aconseguir una planimetria suficient per a la col·locació en capa fina. En cas que hi hagi capes intermèdies compressibles el morter ha d'anar armat i fixat al suport base. En la regularització per a aplacats interiors: CSII o CSIII. En la regularització per a aplacats de façana: CSIII o CSIV (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

- Material d'unió: adhesius cimentosos (morters cola) de diversos tipus: normal (C1), millorat (C2), en dispersió (D1) o (D2), i de resines reactives (R1) o (R2).

- Morters per a obra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Segons RC-16, per als morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, els ciments d'obra, i es podran usar també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat, i triar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, i del contingut d'additiu airejant.

Els morters podran ser de diversos tipus.

Per als morters de calç seran recomanables les composicions següents (ciment blanc: calç: arena) en funció de l'emplaçament:

Exteriors en zones costaneres de gel ( $\geq 1000$  m): 1:1:6.

Exteriors en la resta de zones: 1:2:8.

Interiors: 1:3.12.

- Ancoratges:

Ancoratges de subjecció al suport: no seran acceptables els ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable AISI 304 o 316, segons normes UNE.

Ancoratges de subjecció vistos: podran ser d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat.

Ancoratges de subjecció ocults: els pivots podran tenir un diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i les platines una grossària mínima de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm.

- Separadors de plaques: podran ser de clorur de polivinil de grossària mínima 1,50 mm.

- Material de rejuntada, es podrà utilitzar:

Material de rejuntada cimentosa. N'hi ha de dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Aquest últim redueix l'absorció d'aigua i té major resistència a l'abrasió.

Material de rejuntada de resines reactives (RG), d'elevada adherència, resistència als productes químics, resistència bacteriològica, molt bona resistència a la humitat i excel·lent resistència a l'abrasió.

Es podran tapar parcialment les juntes amb tires d'un material compressible (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafatament), abans de tapar-les del tot.

- Material de segellament de juntes, segons especificació en projecte o indicacions de la direcció facultativa.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport del revestiment petri haurà de complir les condicions següents quant a:

- Sensibilitat a l'aigua: els suports sensibles a l'aigua (fusta, aglomerats de fusta, etc.), poden requerir una emprimació impermeabilitzant.

- Rugositat en cas de suports molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picada o altres mitjans. En cas de suports disgregables es procedirà a aplicar tècniques i/o productes que assegurin un suport dur, estable i segur per a col·locar l'aplatat.

- Impermeabilització: sobre suports de fusta o guix serà convenient preveure una emprimació impermeabilitzant.

- Estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació: en cas de bases de morter de ciment, 2-3 setmanes.

- Neteja: absència de pols, pegots, oli o greixos, etc.

La fàbrica o suport que sustenti l'aplatat tindrà la suficient resistència per a suportar el pes d'aquest.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, si és el cas, es comprovarà la disposició en la cara exterior de la fulla principal d'un arrebossat de morter.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà el contacte directe de l'aplatat amb altres elements, com ara paviments, altres paraments, pilars, etc., mitjançant la disposició de juntes perimetrals.

Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Les varietats de pedra poroses no s'empraran en zones on es prevegen gelades.

No s'empraran les varietats de pedra d'elevat coeficient d'absorció ( $\geq 5\%$ ), en zones properes a la mar, ja que presenten risc de veure's sotmeses a una aportació important de clorurs.

No s'empraran gresos amb important presència d'argiles, clorurs o guix, ja que poden experimentar importants transformacions en l'exterior que produeixen descomposicions acompanyades de baixes importants de resistència.

és aconsellable separar les peces de pedra poroses de l'alumini mitjançant dues mans de pintura bituminosa, o un altre element espaiador. S'ha d'anar amb compte amb alguns tipus de taulells que tenen clorurs en la composició, ja que aquests poden accelerar el procés de corrosió.

S'evitarà l'ús de pedra amb compostos ferrosos (òxids de ferro o compostos piritosos), l'acció dels quals pot afectar la resistència de la pròpia placa en ambients agressius.

En cas que l'aplatat estigui exposat a situacions d'humitat repetitives, es podrà determinar mitjançant assaig la presència de sals com a clorurs i sulfats.

Es donen les incompatibilitats següents entre el sistema de fixació i el tipus de suport:

No s'utilitzaran ancoratges fixats amb encaixos tapats amb morter en el suport en cas que aquest sigui de formigó armat o en massa, o estructura metàl·lica.

No s'utilitzaran ancoratges fixats mecànicament al suport en cas que aquest sigui de taulell o bloc buit, atesa l'heterogeneïtat.

S'utilitzaran sistemes d'ancoratge que disposen avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst, a fi d'evitar corrosions entre els diferents metalls dels elements que poden comprendre'l.

Es col·locaran casquets separadors de material elàstic i resistent a la intempèrie (per exemple niló o EPDM), per a impedir el contacte directe entre l'ancoratge i la pedra.

Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats a la fàbrica o suport, i mai a l'aplatat.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

En general, han de ser professionals especialitzats els que posen en obra els revestiments petris. La col·locació amb material d'unió ha d'efectuar-se en unes condicions meteorològiques normals (de 5 °C a 30 °C), procurant evitar la insolació directa i els corrents d'aire.

Es replantejaran, segons el projecte, les filades de l'aplatat, així com dels punts d'ancoratge. S'efectuarà l'espejament del parament a aplacar definint-lo i numerant-lo.

Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran en l'aplatat.

El sistema de subjecció directa mitjançant material d'unió exclusivament no serà recomanable en exteriors, excepte en sòcols.

A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per a l'ancoratge a la fàbrica o suport.

Es farà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la resistència a col·locar-hi les plaques. Es col·locaran quatre ancoratges per placa com a mínim, separats de la vora 1/5 de la llargària o de l'alçària de la placa. La posició dels ancoratges en la junta horitzontal serà simètrica respecte a l'eix de la placa.

En la col·locació amb material d'unió, es fixarà un tauló en suport de la filada inferior de plaques de manera que quedin anivellades a l'altura corresponent. S'encunyan les plaques de la primera filada sobre el tauló, anivellant la vora superior a l'altura corresponent. L'ordre d'execució serà placa a placa de manera contínua, i de baix cap amunt de la façana.

Es comprovarà que els ancoratges de les plaques encaixen correctament en els forats.

Els ancoratges s'asseguraran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en el suport, segons el sistema de projecte:

Amb morter hidràulic (sistema tradicional): prèviament s'humitejarà la superfície del buit. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es podran emprar acceleradors d'enduriment. Els ancoratges s'anivellaran dins del temps d'enduriment. S'esperarà que el morter forgi i s'endureixi prou. No es llevaran les falques de les plaques fins que el morter s'hagi endurit.

Amb resines d'ús ràpid.

Amb tac d'expansió d'ús immediat.

A continuació s'encaixarà la placa contigua.

Es faran juntes verticals de dilatació d'1 cm d'amplària com a mínim, cada 6 m i a una distància de 2 m de les cantonades de l'edifici, utilitzant ancoratges de mitja espiga. Es respectaran les juntes estructurals de l'edifici.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en cas de cambra ventilada, es col·locaran separadors entre plaques de filades successives per a deixar juntes obertes d'amplària major que 5 mm i ventilar així la cambra. El gruix de la cambra serà com estableixi el projecte i estarà compresa entre 3 cm i 10 cm. Es comprovarà que no s'acumulen restes de morter en la cambra que en redueixin el gruix. Per a evacuar l'aigua que pugui entrar en la cambra, es fixarà una valona a la fulla exterior en les zones on la cambra s'interrompi amb llindes, forjats, etc.

En el cas de façanes ventilades amb aïllant, els orificis que han de practicar-se en l'aïllant per al muntatge dels ancoratges puntuals a la fàbrica o suport es rebiran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retalls d'aquest adherits amb coles compatibles.

Segons el CTE DB HS 1, en el cas de façana constituïda per un material porós, es construirà un sòcol amb un material el coeficient de succió del qual sigui menor que el 3%, d'alçària mínima 30 cm, i que cobreixi la barrera impermeable disposada entre el mur i la façana.

A més, en els sòcols, per ser les zones més sensibles a les agressions del trànsit urbà, serà recomanable la solució de peces de major gruix assegurades amb material d'unió. Les juntes presentaran un gruix mínim de 6 mm, i es rebliran amb material de rejuntada amb capacitat deformable.

Per a la col·locació en capa fina:

La tècnica de col·locació en capa grossa, amb material d'unió de morter de ciment és desaconsellable per les possibles patologies que pogueren produir-se, com ara eflorescències, taques per humitat, falta d'adherència, etc. Es procedirà, doncs, a la col·locació en capa fina.

Si és el cas, la base de morter o regularització amb morter tindrà un gruix aproximada de 2 cm, en el màxim gruix i serà de categoria CSII o CSIII.

Es tindrà en consideració en la utilització d'adhesius l'interval de temps màxim durant el qual les plaques poden ser col·locades (temps obert), per a garantir l'adherència i evitar despeniments posteriors. Si es requereix un major interval de temps per a col·locar les plaques s'ha d'emprar un adhesiu que disposi de la característica addicional de temps obert ampliat (E).

Si es necessita una posada en servei ràpida de l'aplatat, se seleccionarà un adhesiu amb la característica addicional d'enduriment ràpid (F).

Si s'empra pedra aglomerada o pedra amb resina i malla per la superfície posterior es recomana la utilització d'adhesius de resines reactives (R1) o (R2).

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Toleràncies admissibles

Control de la desviació de planitud: la desviació màxima mesurada amb regla de 2 m no sobrepassarà el límit de  $\pm 2$  mm.

Control de la desviació de nivell entre peces adjacents: la desviació entre dues peces adjacents (cella) no sobrepassarà el límit de:  $\pm 1$  mm (junta < 6 mm) o  $\pm 2$  mm (junta  $\geq 6$  mm).

Control de l'alineació de juntes de col·locació: la diferència d'alineació de juntes, mesurada amb regla d'1 m no excedirà  $\pm 1$  mm.

#### • Condicions d'acabament

La unió del sòcol amb la façana en la part superior haurà de segellar-se o adoptar-se una altra solució que produeixi el mateix efecte.

En cas que la fusteria estigui aplomada a l'extradós de l'aplatat, no se segellaran les juntes perimetrals entre fusteria i aplatat.

Es comprovarà que en l'aplatat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos, com ara canvis de color, taques, picades o fissures.

Es comprovarà la netedat final en l'aplatat acabat, per apreciar l'absència de taques (morter, adhesiu, pintura, etc.) i, si és el cas, adoptar mesures de protecció abans de dur a cap altres activitats.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

- Comprovació del suport:

Es comprovarà que el suport estigui llis i disposa de suficient planitud per al sistema de col·locació que s'emprarà. En cas contrari es regularitzarà la superfície amb una base de morter o capa de regularització, i es comprovarà el gruix recrescut i acabat final.

- Replanteig:

Distància entre ancoratges. Juntes. Anivellament i especejament.

- Execució:

Procés de col·locació dels ancoratges (disposició, gruix de cambra, si és el cas, etc.) en el suport i de les peces (especejament, anivellament, planitud, talls, etc.).

Subjecció dels ancoratges al suport, resistència.

Gruix de la cambra, si és el cas. Disposició d'elements per a l'evacuació d'aigua, si escau (CTE DB HS 1).

- Comprovació final:

Aplomat de l'aplatat. Comprovació de juntes. Rejuntada, segellament de juntes, ancoratges o perfils vistos, si és el cas. Rebliment i color.

Planitud en diverses direccions. Inspeccionar l'aplatat per a comprovar que no presentarà imperfeccions o irregularitats com ara cel·les, que suposen una variació respecte de les toleràncies indicades anteriorment.

### **Conservació i manteniment**

Es prendran les mesures necessàries perquè les jardineres o altres elements no aboquen aigua sobre l'aplatat.

Tot element que sigui necessari instal·lar en un parament aplatat, es fixarà a la fàbrica o suport que sustenta aquest o a qualsevol altre element resistent. Sobre l'aplatat no se subjectaran elements, com ara suports de rètols, instal·lacions, etc., que puguin danyar-lo o provocar l'entrada d'aigua.

Es comprovarà l'estat de les peces de pedra natural per a detectar-hi possibles anomalies, deterioracions o desperfectes. Així mateix, la neteja es durà a terme segons la classe de pedra, mitjançant rentada amb aigua, neteja química o projecció d'abrasius.

Es faran inspeccions visuals dels paraments aplatats, reparant les peces mogudes o desbaratades. Si és així, la reparació o reposició s'efectuarà amb el mateix sistema i plaques emprats.

S'evitarà xoc d'objectes punxants o de pes, les rascades per desplaçament d'objectes i els cops durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari, s'hauran previst proteccions adequades per al revestiment acabat, podent cobrir-se amb cartó, plàstics grossos, etc.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, els faran laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

En el cas de façanes, quan es disposin com a obertures d'admissió d'aire, segons DB-HS 3, sistemes amb dispositiu de tancament, com ara airejadors o sistemes de microventilació, la verificació de l'exigència d'aïllament acústic enfront de soroll exterior es durà a cap amb aquests dispositius tancats.

## **7.1.3. Arrebossats, blanquejats i enlluïts**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Revestiment continu: que s'aplica en forma de pasta fluida directament sobre la superfície que es revesteix, pot ser:

- Arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, o mixtos, de 2 cm de grossària, mestrejats o no, aplicat directament sobre les superfícies a revestir, que pot servir de base per a un arrebossat o un altre tipus d'acabat.

- Blanquejat: per a acabat de paraments interiors, mestrejats o no, a base de guix, i pot ser monocapa, amb un acabat final similar a l'arrebossat, o bicapa, a base d'un blanquejat d'1 a 2 cm de grossària fet amb pasta de guix gros (GG) i una capa d'acabat o blanquejat de menys de 2 mm de grossària feta amb guix fi (GF); els dos tipus podran aplicar-se manualment o mitjançant projectat.

- Referit o arrebossat: per a acabat de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc., fets en obra o no, de gruix entre 6 i 15 mm, aplicats mitjançant estesa o projectat en una capa o diverses, sobre referits o paraments sense revestir, i pot tenir diferents tipus d'acabat.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

- Arrebossat: metre quadrat de superfície de referit realment executat, fins i tot preparació del suport, incloent-hi queixals i llindes, i amb deducció de buits.

- Blanquejat: metre quadrat de blanquejat amb mestrejat i arrebossat o sense, fet amb pasta de guix sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manual amb plana, fins i tot neteja i humectació del suport, amb deducció dels buits i desenvolupament dels queixals.

- Referit o arrebossat: metre quadrat de referit, amb morter, aplicat estenent-lo o projectant-lo en una o dues capes, fins i tot acabats, i neteja posterior.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificitats recollides en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específica  $c_p$ , per complir la transmissància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

- Aigua. Procedència. Qualitat.
- Cement comú (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
- Calç (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
- Pigments per a la coloració (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
- Additius: plastificant, hidrofugant, etc. (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
- Enllistonat i cantoneres: podran ser de metall per a lluada exterior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), interior (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.6), etc.
- Malla de reforç: material (de tela metàl·lica o fibra sintètica, armadura de fibra de vidre etc.). Pas de reticle. Grossària.
- Morters per a arrebossat i lluada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
- Guix per a la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.2).
- Additius dels morters monocapa: retenidors d'aigua (milloren les condicions d'enduriment), hidrofugants (eviten que el revestiment absorbeixi un excés d'aigua), airejants (contribueixen a l'obtenció d'una massa de producte més manejable, amb menor quantitat d'aigua), càrregues lleugeres (redueixen el pes del producte i el mòdul elàstic, augmenten la deformabilitat), fibres, d'origen natural o artificial (permeten millorar la cohesió de la massa i millorar-ne el comportament enfront de les deformacions) i pigments (donen lloc a una extensa gamma cromàtica).
- Verguerons per a juntes de treball o per a especejaments decoratius: material (fusta, plàstic, alumini lacat o anoditzat). Dimensions. Secció.

### **Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**

- Morter humit: el camió formigonera el dipositarà en cubilots facilitats pel fabricant.
- Morter sec: es disposarà en sitges compartimentades, estanques i aïllades de la humitat, amb pastament automàtic, o en sacs.
- Morter predosificat, subministrat en sec: es disposa en sitges, que poden ser compartimentades, estanques i aïllades de la humitat. Poden tenir o no l'àrid incorporat. Posteriorment, s'hi afegeix la quantitat d'aigua indicada pel fabricant i es pasta automàticament.
- Morter de fabricació industrial, envasat en sacs hermètics que ho aïllen de la humitat ambiental: s'emmagatzemen en obra fins a pastar-lo amb aigua, seguint les recomanacions del fabricant.
- Cement: si el subministrament és envasat, es disposaran sobre palets, o plataforma similar, en lloc cobert, ventilat i protegit de la intempèrie, humitat del paviment i els paraments. Si el subministrament és a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients aïllats de la humitat.

En general, el temps màxim d'emmagatzematge serà de tres, dos i un mes, per a les classes resistents de cement 32,5, 42,5 i 52,5 o per a morters que continguin aquests ciments, segons RC-16.

- Calçs aèries (endureixen lentament per l'acció del  $\text{CO}_2$  present en l'aire). Calç viva en pols: s'emmagatzemarà en dipòsits hermètics o es rebrà en sacs de paper hermètics, en lloc sec per a evitar-ne la carbonatació. Calç aèria hidratada (apagada): igualment s'emmagatzemarà en lloc sec i protegit de corrents d'aire.

- Calçs hidràuliques (s'endureixen amb l'aigua): es conservaran en lloc sec i protegit de corrents d'aire per a evitar-ne la hidratació i possible carbonatació.
- Àrids: es protegiran perquè no es contaminen per l'ambient ni pel terreny, i es prendran les precaucions pertinents per a evitar-ne la segregació.
- Guixos: si el subministrament es facilita en sacs, es disposaran sobre palets en un lloc cobert, sec i ventilat. En cas de subministrament a granel, s'emmagatzemarà en sitges o recipients adequats que protegeixin el producte de la humitat.
- Additius: es protegiran per a evitar-ne la contaminació i l'alteració de les propietats per factors físics o químics.
- Addicions (cendres volants, fum de sílice): s'emmagatzemaran en sitges i recipients impermeables que els protegeixin de la humitat i la contaminació.

## Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

### Característiques tècniques de cada unitat d'obra

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### • Condicions prèvies: suport

- Referits o arrebossats:

Compatibilitat amb els components del morter, tant de les característiques físiques com mecàniques: evitar reaccions entre el guix del suport i el ciment de component de morter. Les resistències mecàniques del morter, o els coeficients de dilatació, no seran superiors als del suport.

Estabilitat (haver experimentat la majoria de les retraccions). No degradable. Resistència a la deformació.

Porositat i accions capil·lars suficients per a aconseguir l'adhesió del morter.

Capacitat limitada d'absorció d'aigua.

Grau d'humitat: si és baix, segons les condicions ambientals, es banyarà i s'esperarà que absorbeixi l'aigua; si és excessiu, no estarà saturat per a evitar falta d'adherència i producció d'eflorescències superficials.

Neteja. Exempt de pols, traces d'oli, etc., que perjudiquen l'adherència del morter.

Rugositat. Si no en té, ha de crear-se per a millorar l'adherència del morter mitjançant picada o col·locació amb ancoratges de malla metàl·lica o de plàstic, o bé utilitzar un material d'arrebossat amb additius específic que no requereix necessàriament rugositat en el suport per a assegurar suficient adherència.

Regularitat. Si no en té, s'aplicarà una capa prèvia per a proporcionar suficient planitud amb morter, si és el cas, amb prou rugositat per a aconseguir adherència entre suport i arrebossat posterior; així mateix aquesta capa intermèdia de morter de regularització s'haurà endurit i s'humitejarà prèviament a l'execució de l'arrebossat.

Lliure de sals solubles en aigua (sulfats, portlandita, etc.).

La fàbrica de suport es deixarà a junta degollada, i s'agranarà i s'arruixarà prèviament a l'aplicació del morter.

Si es tracta d'un parament antic, es rascarà fins a escrostitjar-lo.

S'admetran, en general, suports en bon estat, estables, cohesionats, planitud... per a aplicar el morter tradicional: fàbriques de rajoles ceràmiques o silicocalcàries, blocs o plafons de formigó, blocs ceràmics, etc. Per a altres suports de naturalesa diferent de petris, ceràmica, derivats del ciment..., requereixen l'ús de morters industrials específics, segons recomanacions del fabricant. No s'admetran com a suports del morter: els hidrofugats superficialment o amb superfícies vitrificades, pintures, revestiments plàstics o a base de guix.

- Blanquejat:

La superfície a revestir amb el blanquejat estarà neta i humitejada. El blanquejat sobre el qual s'apliqui la lluada estarà endurit i ha de tenir consistència suficient per a no desprendre's en aplicar-hi aquest. La superfície del blanquejat estarà, a més, ratllada i neta.

- Referit o arrebossat:

Referit amb morter fet en obra de ciment o de calç: la superfície de l'arrebossat sobre el qual es farà el referit estarà neta i humitejada, i el morter de l'arrebossat s'haurà endurit.

Referit amb morter preparat: en cas de fer-se sobre arrebossat, aquest es netejarà i humitejarà. Si es tracta de referit monocapa sobre parament sense revestir, el suport serà rugós per a facilitar l'adherència, o bé s'emprarà un material de referit amb additius per al qual no resulti imprescindible la rugositat en el suport per a obtenir picada l'adherència. Així mateix, el suport garantirà resistència, estabilitat, planitud i neteja. Si la superfície del suport fora excessivament llisa es procedirà a un «repicada» o a l'aplicació d'una emprimació adequada (sintètica o a base de ciment). Els suports que mesclen elements de diferent acabat es tractaran per a regularitzar la diferent absorció. Quan el suport sigui molt absorbent es tractarà amb una emprimació prèvia, que pot ser una emulsió afegida a l'aigua de pastament.



## • Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

### - Arrebossats:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, en façanes, quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, serà químicament compatible amb l'aïllant.

No són aptes per a arrebossar les superfícies de guix, ni les fetes amb resistència anàloga o inferior al guix. Tampoc ho són les superfícies metàl·liques que no hagin sigut folrades prèviament amb peces d'argila cuita, o aplacades amb peces ceràmiques assegurades amb adhesius reactius. Les superfícies metàl·liques també podran tractar-se amb una emprimació específica abans de ser arrebossades.

En ambients amb cicles gel-desgel, es controlarà la porositat del morter (tipus de conglomerant, additius, quantitat d'aigua de pastament, grau d'hidratació, sistema de preparació, etc.), per a evitar que l'aigua accedeixi a l'interior.

Serà recomanable l'ús de ciments resistents als sulfats, de baix contingut d'aluminiat tricàlcic, per a disminuir el risc de reacció amb els ions sulfat procedents de sals solubles en l'aigua (és possible que n'hi hagi dins de l'obra de fàbrica), que donaria lloc al compost expansiu ettringita, fet que alteraria l'estabilitat del morter. Així mateix, aquestes sals solubles poden cristal·litzar en els porus del morter i donar lloc a fissuracions.

En cas que el morter incorpori armadures, el contingut d'ions clorur en el morter fresc no excedirà el 0,1% de la massa de ciment sec, perquè poden influir en la corrosió de les armadures.

Per a evitar l'aparició d'eflorescències (taques en la superfície del morter per la precipitació i posterior cristal·lització de sals dissoltes en aigua, quan aquesta s'evapora): es controlarà el contingut de nitrats, sulfats, clorurs alcalins i de magnesi, carbonats alcalins, i hidròxid de calci carbonatat -portlandita-, tots aquests solubles en l'aigua de l'obra de fàbrica o el seu entorn. Així mateix, es controlaran els factors que permeten la presència d'aigua a la fàbrica -humectació excessiva, protecció inadequada.

No s'empraran àrids que continguin sulfurs oxidables, en cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos.

En cas de col·locar armadures en el morter, s'utilitzaran additius anticongelants no agressius per a aquestes, especialment els que contenen clorurs. L'aigua utilitzada per al reg i enduriment del morter no contindrà substàncies nocives per a aquest.

### - Blanquejat:

En general i si no es prenen mesures, no s'haurà d'aplicar un revestiment de guix amb una temperatura d'aigua de pastament superior a 30 °C, ni amb temperatura ambient superior als 40 °C, ja que l'enduriment de la pasta és més ràpid, perquè es produeix una evaporació, també més ràpida, de l'aigua de pastament, i té lloc un enduriment incomplet.

D'altra banda, tampoc es podrà fer un revestiment de guix amb una temperatura ambient inferior a 5 °C, perquè les baixes temperatures a més d'alentir el procés d'enduriment retarden l'evaporació de l'aigua sobrant del pastament, la qual corre el risc de congelar-se amb el consegüent augment de volum, i provocar un efecte disgregador en l'estructura que s'està formant.

No es revestiran amb guix els paraments de locals en els quals la humitat relativa habitual sigui superior al 70%, els locals que sovint hagin de ser esguitats per aigua, a conseqüència de l'activitat desenvolupada, les superfícies metàl·liques sense un tractament previ, o prèviament revestir-les amb una superfície d'argila cuita, ni les superfícies de formigó fetes amb encofrat metàl·lic, si prèviament no s'han tractat mitjançant emprimació, o deixat rugoses mitjançant preparació mecànica, com ara ratllada, o picada.

La superfície del blanquejat es trobarà neta i rascada amb porus oberts per a promoure l'absorció i adherència de la capa de la lluita amb la plana abans de rebre sobre aquesta el revestiment.

Segons el CTE DB SE A, apartat 3, durabilitat, ha de prevenir-se la corrosió de l'acer mitjançant una estratègia global que consideri en forma jeràrquica l'edifici en conjunt i, especialment, els detalls, per evitar el contacte directe amb guixos, etc.

### - Referits o arrebossats:

L'arrebossat o referit amb morter preparat monocapa no es col·locarà sobre suports incompatibles amb el material (per exemple de guix), ni sobre suports no adherents, com ara amiant, ciment o metàl·lics. Els punts singulars de la façana (estructura, llindes, caixes de persiana) requereixen un reforç o malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica.

## Procés d'execució

### • Execució

#### - En general:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.1, les juntes de dilatació de la fulla principal, tindran una substància de segellament sobre la pasta introduïda en la junta, que quedarà enrasat amb el parament sense arrebossar.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.2, en murs de soterrani en contacte amb el terreny, segons el tipus de mur, d'impermeabilització i el grau d'impermeabilitat exigít, se'n revestirà la cara interior amb una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.3.2, en façanes, en funció del fet que hi hagi o no de revestiment exterior i del grau d'impermeabilitat, s'exigiran les condicions següents:

Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm (excepte els acabats amb una capa plàstica prima), adherència al suport suficient per a garantir-ne l'estabilitat; permeabilitat al vapor suficient per a evitar-ne la deterioració (a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal) i adaptació als moviments del suport. Quan es disposa en façanes amb l'aïllant per l'exterior de la fulla principal, es disposarà una armadura (malla de fibra de vidre o de polièster) per a millorar el comportament enfront de la fissuració.

Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entri en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració -que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest-; estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa.

Per a aconseguir una resistència molt alta a la filtració de la barrera contra la penetració de l'aigua, es disposarà un revestiment continu intermedi en la cara interior de la fulla principal, amb les característiques següents: estanquitat a l'aigua suficient perquè l'aigua de filtració no entre en contacte amb la fulla del tancament disposada immediatament per l'interior d'aquest; prou adherència al suport per a garantir-ne l'estabilitat; prou permeabilitat al vapor per a evitar-ne la deterioració a conseqüència d'una acumulació de vapor entre aquest i la fulla principal; adaptació als moviments del suport i comportament molt bo enfront de la fissuració (que no sofreixi una fissura a causa dels esforços mecànics produïts pel moviment de l'estructura, pels esforços tèrmics relacionats amb el clima i amb l'alternança dia-nit, ni per la retracció pròpia del material constituent d'aquest); estabilitat enfront dels atacs físics, químics i biològics que n'eviti la degradació de la massa.

Per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració del revestiment intermedi en la cara interior de la fulla principal, l'arrebossat de morter tindrà un gruix mínim de 10 mm; per a aconseguir una resistència alta a la filtració, l'arrebossat de morter portarà additius hidrofugants amb un gruix mínim de 15 mm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.3, quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats es disposarà un reforç del revestiment exterior amb malles col·locades al llarg del forjat, de tal forma que sobrepassen l'element fins a 15 cm per damunt del forjat i 15 cm per davall de la primera filada de la fàbrica.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.3.4, en façanes amb revestiment continu, si la fulla principal està interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures col·locades al llarg del pilar de manera que el sobrepassen 15 cm pels dos costats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.3, les condicions del revestiment hidròfug de morter estableixen que el parament on es vol aplicar el revestiment estarà net. S'hi aplicaran almenys quatre capes de revestiment de gruix uniforme i la gruix total no serà major que 2 cm. No s'aplicarà el revestiment quan la temperatura ambient sigui menor que 0 °C ni quan es prevegi un descens d'aquesta per davall d'aquest valor en les 24 hores posteriors a l'aplicació. En els encontres les capes del revestiment cavalcaran almenys 25 cm.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.2, les condicions del revestiment intermedi estableixen que es disposarà adherit a l'element que serveix de suport i s'aplicarà de manera uniforme sobre aquest.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 5.1.3.5, les condicions del revestiment exterior estableixen que es disposarà adherit o fixat a l'element que serveix de suport.

Segons el CTE DB HS 1 apartat 2.1.2, si el mur està en contacte amb el terreny, per a aconseguir una impermeabilització tipus I1, i s'impermeabilitza mitjançant aplicacions líquides, la capa protectora podrà ser un morter reforçat amb una armadura. Quan el mur sigui de fàbrica per a aconseguir una impermeabilització tipus I3, es recobrirà per la cara interior amb un revestiment hidròfug, com una capa de morter hidròfug sense revestir.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.1, quan el mur s'impermeabilitzi per l'interior, sobre la barrera impermeable col·locada en les arrancades de façana, s'hi disposarà una capa de morter de regulació de 2 cm de gruix com a mínim.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.1.3.6, les juntes horitzontals dels murs de formigó prefabricat podran segellar-se amb morter hidròfug de baixa retracció.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5, en cobertes, quan es disposi una capa de protecció, i la coberta no sigui transitable, es podrà utilitzar morter que conformi una capa resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes i amb pes suficient per a contrarestar la succió del vent.

Segons el CTE DB HS 1, apartat. 2.4.3.5.2, el paviment fix podrà ser de capa de morter o morter filtrant.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.4, la capa de rodament, quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, es col·locarà entre aquestes dues capes una capa separadora de morter per a evitar l'adherència entre aquestes de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que se n'eviti la fissuració. Aquesta capa de morter s'aplicarà sobre l'impermeabilitzant en els punts singulars que estiguin impermeabilitzats.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2, l'encontre de la coberta amb un parament vertical, perquè l'aigua de les precipitacions o la que regalli pel parament no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització, aquest podrà fer-se amb morter en bisell amb un angle de 30° amb l'horitzontal i s'arredonirà l'aresta del parament.

Segons el CTE DB HR, apartat 5.1.1.1, en el cas d'elements de separació verticals amb bandes elàstiques (tipus 2), l'acabat superficial dels quals sigui un arrebossat, han d'evitar-se els contactes entre l'enlluït de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i l'enlluït del sostre en l'encontre amb el forjat superior, per a això, es prolongarà la banda elàstica o s'executarà un tall entre tots dos enlluïts. Per a rematar la junta, podran utilitzar-se cintes de cel·lulosa microperforada.

De la mateixa manera, han d'evitar-se els contactes entre la lluïda del barandat o de la fulla interior de fàbrica de la façana que porten bandes elàstiques en l'encontre amb un element de separació vertical d'una fulla de fàbrica (Tipus 1, d'acord amb el DB HR) i la lluïda d'aquesta. També han d'evitar-se els contactes entre la lluïda de la fulla que porta bandes elàstiques en el perímetre i la lluïda de la fulla principal de les façanes d'una sola fulla, ventilades o amb l'aïllament per l'exterior.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments. Per a referits exteriors estarà acabada la coberta.

S'humitejarà el suport, prèviament net. S'haurà endurit el morter o formigó del suport a revestir. En cas d'haver-hi discontinuïtats en el suport, es col·locarà un reforç de tela metàl·lica o fibra sintètica en la junta, tibant i fixada amb un cavalcament mínim de 10 cm a cada costat.

No es confeccionarà el morter quan la temperatura de l'aigua de pastament sigui inferior a 5 °C o superior a 40 °C. S'empraran additius anticongelants si així ho requereix el clima. Es pastarà exclusivament la quantitat que necessiti.

En cas d'arrebossats mestrejats: es disposaran mestres verticals formades per bandes de morter, en forma d'aresta en cantonades, racons i blanquejat de buit de paraments verticals i en tot el perímetre del sostre amb separació no superior a 1 m en cada pany. S'aplicarà el morter entre mestres fins que aconseguim un gruix de 15 mm; quan sigui es farà per capes successives. Si una capa d'arrebossat es forma a base de diverses passades d'un mateix morter fresc sobre fresc, cada passada s'aplicarà després de començar a endurir-se l'anterior.

En cas d'arrebossat sense mestrear, es disposaran en paraments on l'arrebossat quedi ocult o on la planitud final s'obtingui amb un arrebossat, estuc o xapat.

En arrebossats exteriors vistos es passaran juntes, en requadres de costat no major que 3 m, per a evitar clevillaments. Es respectaran les juntes estructurals.

Se suspendrà l'execució en temps de gelades (comprovant el referit en reiniciar el treball), en temps de pluges si no està protegit i en temps sec o ventós.

- Blanquejats:

Prèviament al revestiment, s'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, i repassat la paret, tapant els desperfectes que hi hagi; així mateix, s'hauran assegurat els ganxos i repassat el sostre. Els murs exteriors estaran acabats, fins i tot el revestiment exterior si en du, així com la coberta de l'edifici o almenys tres forjats sobre la planta en què es farà el blanquejat.

No es farà el blanquejat quan la temperatura ambient sigui inferior a 5 °C.

En les arestes verticals de cantó es col·locaran cantoneres, aplomant-les i puntejant-les amb pasta de guix en la part perforada. Una vegada col·locada es farà una mestra a cada un dels costats.

En cas de blanquejat mestrejat, s'executaran mestres de guix a base de bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantons i blanquejat de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3 m com a mínim.

La pasta de guix s'utilitzarà immediatament després de pastar-lo, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, esclafant-la contra la superfície, fins que s'enrasi amb aquestes. El gruix del blanquejat serà de 12 mm i es tallarà en les juntes estructurals de l'edifici. Quan el gruix del blanquejat superi els a 15 mm, es farà per capes successives d'aquest gruix màxim, previ enduriment de l'anterior, acabada ratllada per a millorar l'adherència. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar la pasta durant l'enduriment.

- Referits o arrebossats:

S'hauran assegurat els marcs de portes i finestres, els baixants, les canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cas de referit estès amb morter de ciment: el morter de referit s'aplicarà amb plana, començant per la part superior del parament; la gruix total del referit no serà inferior a 8 mm.

En cas de referit projectat amb morter de ciment: una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, se n'hi projectaran dues capes més (manualment amb granereta o mecànicament) fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a assolir la rugositat desitjada.

En cas d'arrebossat estès amb morter de calç o estuc: s'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gros, i s'haurà de començar per la part superior del parament; una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador una altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb la classe de gra especificat. El gruix total del referit no serà inferior a 10 mm.

En cas de referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: s'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix del referit no serà inferior a 1 mm.

En cas de referit projectat amb morter preparat de resines sintètiques: s'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes per evitar les acumulacions; la superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m<sup>2</sup>. El gruix total del referit no serà inferior a 3 mm.

En cas de referit amb morter preparat monocapa: si s'ha aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planitud del suport, s'esperarà almenys 7 dies per a l'enduriment. Es replantejaran i faran juntes d'especejament amb verguerons adherits a la façana amb el mateix morter de base de la monocapa abans de començar a aplicar el revestiment. Les juntes d'especejament horitzontals es disposaran cada 2,20 metres i les verticals cada 7 metres i tindran un ample entre 10 i 20 mm, respectant les juntes estructurals. Es col·locarà malla de fibra de vidre tractada contra els àlcalis (que quedarà embotida entre dues capes de revestiment) en: tots els punts singulars (llindes, forjats, etc.), caixes de persiana sobreexint un mínim de 20 cm a cada costat amb el tancament, bucs de finestra amb tires com a mínim de 20 per 40 cm col·locades en diagonal. Els encontres entre suports de diferent naturalesa es resoldran, marcant la junta o fent un pont sobre la unió i armant el revestiment amb malles.

El morter predosificat industrialment, es mesclarà amb aigua i s'aplicarà en una capa d'uns 10 a 15 mm de gruix o en dues mans del producte si el gruix és major de 15 mm, i es deixarà la primera amb acabat rugós. L'aplicació es durà a terme mitjançant projecció mecànica (mitjançant màquines de projecció contínues o discontinúes) o aplicació manual amb plana. En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, se situarà en el centre del gruix del referit. La totalitat del producte s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En climes molt secs, amb vent, o temperatures elevades, s'humitejarà la superfície amb mànega i difusor per a evitar una dessecació excessiva. Els verguerons es retiraran al cap de 24 hores, quan el morter comenci a endurir-se i tingui la consistència suficient perquè no es deformi la línia de junta.

Se suspendrà l'execució quan la temperatura sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en oratge plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar el morter durant l'enduriment. En cap cas es permetran els assecaments artificials. Una vegada transcorregudes 24 hores des de l'execució, es mantindrà humida la superfície revestida fins que s'hagi endurit.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Toleràncies admissibles

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2., per a aconseguir una resistència mitjana a la filtració, el revestiment continu exterior tindrà un gruix d'entre 10 i 15 mm.

En cas de referit amb morter preparat monocapa, el gruix podrà ser d'uns 10 a 20 mm.

#### • Condicions d'acabament

##### - Arrebossats:

La textura (remolinat o sense remolinar) serà prou rugosa en cas que serveixi de suport a una altra capa de referit o estuc. Es mantindrà humida la superfície arrebossada mitjançant reg directe fins que el morter s'hagi endurit, especialment en oratge sec, calorós o amb vents forts. Aquest sistema d'enduriment podrà substituir-se mitjançant la protecció amb revestiment plàstic si es reté la humitat inicial de la massa durant la primera fase d'enduriment. L'acabat podrà ser:

Remolinat, quan serveixi de suport a una lluada, pintura rugosa o aplacat amb peces xicotetes rebudes amb morter o adhesiu.

Brunyiment, quan serveixi de suport a una pintura llisa o revestiment apegat de tipus lleuger o flexible o quan es requereixi un arrebossat més impermeable.

##### - Blanquejat:

Sobre el blanquejat endurit es lluirà amb guix fi acabat amb plana, amb morter mixt de gra fi, o morter fi de calç hidràulica... i quedarà a línia amb l'aresta de la cantonera, amb un gruix de 3 mm.

- Referit:

Referit estès amb morter de ciment: admet els acabats repicats, raspats amb rasqueta metàl·lica, brunyits, a foc o esgrafiats.

Referit estès amb morter de calç o estuc: admet els acabats rentats amb brotxa i aigua amb picada posterior o sense, rascades amb rasqueta metàl·lica, allisats, brunyits o amb espàtula.

Referit estès amb morter preparat de resines sintètiques: admet els acabats petris amb plana, rascada o picada amb corró d'esponja.

Referit amb morter preparat monocapa: acabat en funció dels pigments i la textura desitjada (buiardat, brunyiment, remolinat, rentat, etc.), que s'obtenen aplicant-hi diferents tractaments superficials una vegada aplicat el producte, o per projecció d'àrids i planxada de la pedra quan el morter encara està fresc.

### **Control d'execució, assaigs i proves**

#### **• Control d'execució**

Punts d'observació.

- Arrebossats:

Comprovació del suport: està net, rugós i d'adequada resistència (no guix o anàlegs).

Idoneïtat del morter d'acord amb el projecte.

Temps d'utilització després del pastament.

Disposició adequada del mestrejat.

Planitud amb regla d'1 m.

- Blanquejat:

Comprovació del suport: que sigui adequat, o hagi sigut preparat en superfície (rugós, ratllat, picat, esguitat de morter), que no hi hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas de blanquejats.

Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastament.

Es comprovarà l'execució de mestres o disposició de cantonera.

- Referits:

Comprovació del suport: la superfície no està neta i humitejada.

Dosificació del morter: s'ajusta al que s'especifica en el projecte.

#### **• Assaigs i proves**

- En general:

Prova escolament en exteriors durant dues hores.

Duresa superficial en blanquejats i lluides  $\geq 40$  Shore C. Per a blanquejat de guix gros (GG), guix alleugerit (GA) i guix alleugerit de projecció mecànica (GPM/A)  $\geq 45$  u. Shore C, per a guix de projecció mecànica (GPM)  $\geq 65$  u. Shore C.

- Referits:

Planitud amb regla d'1 m.

- Blanquejat:

Es verificarà el gruix segons el projecte.

Comprovar planitud amb regla d'1 m.

- Referits:

Gruix, acabat i planitud: defectes de planitud superiors a 5 mm en 1 m, no s'interromp el referit en les juntes estructurals.

### **Conservació i manteniment**

Una vegada executat l'arrebossat, es protegirà del sol i del vent per a permetre la hidratació i l'enduriment del ciment.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es duran a terme en laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portarà a cap d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit que estan establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## 7.1.4. Pintures

### Descripció

#### Descripció

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, ferreria i instal·lacions, prèvia preparació de la superfície o no amb imprimació, situats a l'interior o a l'exterior, que serveixen com a element decoratiu i/o protector.

#### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà o mans d'acabat totalment finalitzat, i neteja final.

### Prescripcions sobre els productes

#### Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específica  $c_p$ , en compliment de la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes usats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ . Els productes utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen pel coeficient d'absorció acústica,  $\alpha$ , almenys, per a les freqüències de 500, 1000 i 2000 Hz i el coeficient d'absorció acústica mitjà  $\alpha_m$ , en el cas de productes usats com a absorbents acústics. En cas de no disposar del valor del coeficient d'absorció acústica mitjà  $\alpha_m$ , podrà fer-se servir el valor del coeficient d'absorció acústica ponderat,  $\alpha_w$ .

- Emprimació: servirà de preparació de la superfície a pintar; podrà ser: emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació anticorrosiu (d'efecte barrera o protecció activa), emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, emprimació prèvia d'impermeabilització de murs, juntes i sobre formigons de neteja o regulació i les fonamentacions, etc.

- Pintures i vernissos: constituïran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Estaran compostos de: medi en què es dissol: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc.); dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelé, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, pintures bituminoses, vernissos, pintures intumescent, pintures ignífugues, pintures intumescent, etc.).

Aglutinant (coles cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc.).

Pigments.

Additius en obra: antisilicones, acceleradors d'assecat, additius que matisen la lluentor, dissolvents, colorants, tints, etc.

En la recepció de cada pintura es comprovarà l'etiquetatge dels envasos; en què han de figurar: les instruccions d'ús, la capacitat de l'envàs, el segell del fabricant.

Els materials protectors han d'emmagatzemar-se i utilitzar-se d'acord amb les instruccions del fabricant i l'aplicació es farà dins del període de vida útil del producte i en el temps indicat per a aplicar-lo, de manera que la protecció quedi totalment acabada en aquests terminis, segons el CTE DB S'A apartat 3, durabilitat.

Les pintures s'emmagatzemaran de manera que no suportin temperatures superiors a 40 °C, i no s'utilitzaran una vegada transcorregut el termini de caducitat determinat pel fabricant.

Els envasos es mesclaran en el moment d'obrir-los, no es batrà, sinó que se sacsarà, excepte indicació expressa del fabricant.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

D'acord amb el DB HR, apartat 4.2, en el Plec de Condicions del Projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

Segons el CTE DB S'A apartat 10.6, immediatament abans de començar a pintar elements estructurals d'acer es comprovarà que les superfícies compleixen els requisits del fabricant.

El suport estarà net de pols i greix, i lliure d'adherències o imperfeccions. Per a poder aplicar impermeabilitzants de silicona sobre qualsevol fàbrica arrebossada, hauran passat almenys tres setmanes des de l'execució.

Si la superfície a pintar està calenta a causa del sol directe pot donar lloc, si es pinta, a cràters o bombolles. Si la pintura té un vehicle a l'oli, hi ha risc de corrosió del metall.

En suports de fusta, el contingut d'humitat serà del 14-20% per a exteriors i del 8-14% per a interiors.

Si s'usen pintures de dissolvent orgànic les superfícies a recobrir estaran seques; en el cas de pintures de ciment, el suport estarà humit.

Estaran assegurats i muntats els bastiments de portes i finestres, congells de canalitzacions, abraçadores de baixants, etc.

Segons el tipus de suport a revestir, es considerarà:

- Superfícies de guix, ciment, obra i derivats: s'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb un tractament químic; així mateix es rascaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que porten dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

- Superfícies de fusta: en cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, així mateix se substituiran els nucs mal adherits per falques de fusta sana i se sagnaran aquells que presenten sumalls de resina. Es durà a terme una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nucs mitjançant una emprimació adequada, per exemple, goma laca aplicada amb pinzell, assegurant-se que penetrin en els buits d'aquests, i s'escataran les superfícies.

- Superfícies metàl·liques: es farà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es portarà a cap una rascada d'òxids amb mitjans mecànics o raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual de la superfície. S'aplicarà un producte que desgredarà a fons de la superfície.

En qualsevol cas, s'aplicarà o no una capa d'emprimació tapaporus, segelladora, anticorrosiva, etc.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En exteriors, i segons el tipus de suport, podran utilitzar-se les pintures i els vernissos següents:

Sobre rajola: ciment i derivats: pintura a la calç, al silicat, al ciment, plàstica, a l'esmalt i vernís hidròfug.

Sobre fusta: pintura a l'oli, a l'esmalt i vernissos.

Sobre metall: pintura a l'esmalt.

En interiors, i segons el tipus de suport, podran utilitzar-se les pintures i els vernissos següents:

Sobre rajola, formigó i derivats del ciment: pintura al silicat, al tremp, a la calç i plàstica.

Sobre guix o escaiola: pintura al tremp, plàstica i a l'esmalt.

Sobre fusta: pintura plàstica, a l'oli, a l'esmalt, laca nitrocel·lulòsica i vernís.

Sobre metall: pintura a l'esmalt, pintura martelé i laca nitrocel·lulòsica.

Les pintures aplicades sobre els elements constructius dissenyats per a condicionament acústic no han de modificar les propietats absorbents acústiques d'aquests.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

La temperatura ambient estarà dins del rang indicat pel fabricant, com a referència, no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. Amb

oratge plujós se suspèndrà l'aplicació quan el parament no estigui protegit. No es pintarà amb vent o corrents d'aire per possibilitat de no poder fer les unions correctament davant el ràpid assecament de la pintura.

Es deixaran transcórrer els temps d'assecament especificats pel fabricant. Així mateix, s'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecament, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixen partícules en suspensió.

- Pintura al tremp: s'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus de la rajola, guix o ciment i una mà d'acabat.

- Pintura a la calç: s'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus de la rajola o ciment i dues mans d'acabat.

- Pintura al silicat: es protegiran els mobles de fusta i els vidres, atesa l'especial adherència d'aquesta classe de pintura i s'aplicarà una mà de fons i una altra d'acabat.

- Pintura al ciment: es prepararà en obra i s'aplicarà en dues capes espaiades almenys 24 hores.

- Pintura plàstica, acrílica, vinílica: si és sobre rajola, guix o ciment, s'hi aplicarà una mà d'emprimació segelladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'hi aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, un empastat de vetes i colps amb posterior escatada i dues mans d'acabat.

- Pintura a l'oli: s'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i una altra d'acabat, espaiant-les algun temps entre 24 i 48 hores.

- Pintura a l'esmalt: prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

- Pintura martelé o esmalt d'aspecte martelat: s'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat amb pistola.

- Laca nitrocel·lulòsica: en cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola de laca nitrocel·lulòsica.

- Vernís hidròfug de silicona: una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans recomanat pel fabricant.

- Vernís gras o sintètic: es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'una escatada fina del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

#### • Condicions d'acabament

- Pintura al ciment: s'arruixaran les superfícies pintades dues o tres vegades cada dia unes 12 hores després de l'aplicació.

- Pintura al tremp: podrà tenir els acabats llisos, picada mitjançant corró de picar o gotejat mitjançant projecció amb pistola de gotes de pintura al tremp.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Es comprovarà que s'ha executat correctament la preparació del suport (emprimació segelladora, anticorrosiu, etc.), així com l'aplicació del nombre de mans de pintura necessaris.

#### Conservació i manteniment

Es comprovarà l'aspecte i el color, la inexistència de pelats, bufes i falta d'uniformitat, etc., de l'aplicació feta.

### Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

#### Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri i de limitació del temps de reverberació, es duran a cap per laboratoris i d'acord amb el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i en la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es portarà a terme d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll, segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.



Per al compliment de les exigències del DB HR, s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament respecte a soroll aeri i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## 7.2. Paviments de sòls i escales

### 7.2.1. Paviments de fusta per a sòls i escales

#### Descripció

##### Descripció

Revestiments de terres constituïts per elements de fusta, amb diferents formats, col·locats sobre el forjat (suport) o sobre una capa col·locada sobre el suport (normalment terra flotant segons el DB HR o solera, si és el cas).

##### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment col·locat conformat per làmines recolzades sobre el forjat o terra flotant; llistons adherits a la solera o al terra flotant; o tarima clavada o encolada als llistons (fixos o flotants). Inclou, o no, el poliment i l'envernissat, i fins i tot els talls, l'eliminació de restes i la neteja. Els revestiments d'escaló i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.

#### Prescripcions sobre els productes

##### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà d'acord amb la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específic  $c_p$ , de manera que es compleixi amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ . En el cas de productes aïllants de soroll d'impactes que s'utilitzen en terres flotants, es caracteritzen per la rigidesa dinàmica en  $\text{MN/m}^3$ , obtinguda d'acord amb la norma UNE-EN 29052-1:1994, i per la classe de compressibilitat, definida en les seves pròpies normes UNE.

- Terra flotant: vegeu capítol «Terres flotants», de la part I del plec.

- Solera: el suport més habitual per a la col·locació de paviments de fusta és la solera de morter de ciment. Es recomana com a dosatge estàndard aquell que està integrat per ciment CEM-II 32.5 i arena de riu llavada, amb una grandària màxima del gra de 4 mm en proporcions d'1 a 3, respectivament.

- Terres de fusta (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.5): paviments interiors formats per l'acoblament d'elements de fusta. Tipus:

Terres de fusta massissos: parquet amb ranures o llengüetes. Lamparquet massís. Parquet amb sistema d'interconnexió. Taula de parquet preacoblada.

Terres de xapes de fusta: parquet multicapa. Paviment flotant.

Parquet: està constituït per llistons petits adossats, però no units entre si, que formen figures geomètriques.

Segons la grandària del llistó, els sòls de parquet poden ser:

Lamparquet: per a llistons d'una longitud mínima de 200 mm (generalment per damunt dels 250 mm).

Parquet embotit: per a llistons de menys de 200 mm de longitud (generalment per davall de 160 mm).

Es recomana que els llistons porten una petita mecanització en el perímetre per a evitar l'efecte de pujada i sobreiximent de l'adhesiu pels cantells, o que els cantells dels llistons presenten un cert angle de bisell (mínim recomanat 6°) cap a l'interior.

Es recomana que els llistons porten almenys dues ranures en la contracara per a ancorar-hi millor l'adhesiu. Aquestes ranures mai seran d'una profunditat major d'1/5 del gruix del llistó.

Tarima tradicional (clavada o encolada als llistons): el gruix de les posts pot ser de 18 a 22 mm o major.

Llistons per a la col·locació d'entramats: s'admet qualsevol fusta conífera o frondosa, sempre que no presenti defectes que comprometen la solidesa de la peça (nusos, clivells, etc.). Les fustes més habituals són les de conífera de pi i avet. L'amplària habitual dels llistons serà d'entre 50 i 70 mm.

Tarima o parquet flotant, està format per:

Capa base o suport, de fusta de conífera (generalment de pi o avet) de 2 mm de gruix, amb la fibra recta, densitat mitjana i hidrofugada. Aquesta capa és la que serveix de suport a les altres en la tarima instal·lada i queda en contacte amb la capa aïllant.

Capa intermèdia o persiana, formada per un enllistonat també en fusta de conífera de 9 mm de gruix. Els llistons van cosits entre si. Els llistons dels extrems són substituïts per tires de contraxapat per a donar major cohesió a l'encadellat de testa de la tarima. Aquesta capa dona cohesió i flexibilitat al conjunt.

Capa noble o d'ús, constituïda per un mosaic de posts de  $\pm 3,2$  mm de grossària, amb disposició en paral·lel i junta alternada.

Les tres capes van encolades entre si amb adhesius d'ureaformaldehid, de baix contingut en formaldehids.

Les tarimes van encadellades en tot el perímetre.

Laminatges. La composició del sòl laminat d'alta prestació en general:

Laminat d'alta pressió (HPL): és el component exterior del conjunt. El laminat o estratificat d'alta pressió està format per la superposició de tres elements units entre si mitjançant resines, que es calfen i comprimeixen a alta pressió per a formar una massa homogènia.

Capa superficial: en contacte amb l'ambient exterior, proporciona la resistència a l'abrasió. Està formada per una o diverses fines làmines de composició similar al paper, impregnades amb resines de melamina i reforçades amb òxid d'alumini en pols.

Capa decorativa: és la capa intermèdia, portadora del dibuix que es pretén reproduir. Té una composició similar a l'anterior i també està impregnada amb resina de melamina.

Capa base. Està formada per diverses planxes de paper kraft impregnades amb resines fenòliques, que proporcionen cohesió al conjunt i dissipin la calor i els impactes.

Aglomerat o tauler de suport: és la base on descansa el laminat. Consisteix en un tauler aglomerat de partícules de fusta, amb fibres de composició especial, que aporta les característiques mecàniques, cohesives i de resistència a la deformació del paviment. La durabilitat del tauler aglomerat varia segons el tipus de producte seleccionat ( $850 \div 1.100$  kg/m<sup>3</sup>).

Reforç inferior: és la protecció inferior del conjunt. Té la missió d'obtenir un equilibri higrotèrmic intern de la peça òptim. Es constitueix amb un full compost per dos papers kraft entre els quals es disposa una fina capa de polietilè.

- Tarima per a exteriors:

S'utilitzen normalment les que són més aptes per les propietats físiques i mecàniques que tenen. També és possible utilitzar altres prou menys resistents a la intempèrie, però és imprescindible sotmetre-les a tractaments d'assecat, impregnació i/o autoclau.

Les primeres són de la família de les frondoses tropicals. Totes elles tenen una resistència natural a la intempèrie i només necessiten tractament d'acabat si volem ressaltar o mantenir la seva bellesa al llarg del temps.

Les segones pertanyen a la família de les frondoses de zones temperades i coníferes. Aquestes fustes, excepte alguns casos, han de ser tractades segons la classe de risc al qual seran exposades.

- Adhesius:

Adhesius en dispersió aquosa d'acetat de polivinil: es recomanen per a apegar parquet mosaic i lamparquet de petits formats (per davall de 300 mm de longitud i 12 mm de gruix).

Adhesius de reacció: són productes a base de resines epoxídiques o de poliuretà, exempts de solvents o productes volàtils. Es recomanen per a apegar grans formats. Existeixen els següents tipus: adhesius de poliuretà monocomponents i adhesius de dos components.

Es recomana utilitzar adhesius que mantinguin l'elasticitat al llarg de la seva vida de servei.

Els adhesius per a col·locar paviments flotants han de ser com a mínim de la classe D2 segons la norma UNE-EN 204:2016. No serveixen a aquest efecte els adhesius convencionals per a apegar lamparquet i parquet mosaic.

- Aïllant: vegeu capítol «Terres flotants» de la part I del plec.

- Barrera contra el vapor.

Quan sigui necessari, caldrà disposar d'una barrera de vapor que, excepte especificació en sentit contrari en el projecte, estarà integrada per films de polietilè PE-80 o PE-100, de 0,15 a 0,20 mm de gruix.

- Materials de juntes: farciment amb materials flexibles.

- Material auxiliar: per a tarimes clavades es recomana utilitzar claus d'1,3 x 35 mm o d'1,4 x 40 mm. En cas d'utilitzar grapes, seran com a mínim de la mateixa longitud que els claus.

Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarada, els sòls tindran una classe (resistència a l'esvarada) adequada d'acord amb el DB-SUA 1, en funció de l'ús i localització en l'edifici.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, quan es tracti de revestiment exterior, ha de tenir una determinada resistència a la filtració.

### **Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)**

Les caixes es transportaran i s'emmagatzemaran en posició horitzontal. El paviment s'aclimatarà dins de l'embalatge original en el lloc d'instal·lació com a mínim 48 hores abans. El plàstic s'haurà de retirar en el moment d'efectuar el treball. Durant l'emmagatzematge i la instal·lació, la temperatura mitjana i la humitat relativa han de ser les mateixes que existiran en el moment d'habitar l'edifici. En la majoria dels casos, això significa que la temperatura, abans i durant la instal·lació, ha de ser entre 18 °C i 28 °C i la taxa d'humitat entre 35% i 65%.

Els parquets s'han d'emmagatzemar en l'obra a l'abric de la intempèrie, en un local fresc, ventilat, net i sec. S'apilaran deixant espais lliures entre la fusta, el sòl i les parets. Si els llistons o els plafons arriben embolicats amb plàstic retràctil, es mantindran d'aquesta manera fins que s'utilitzin. Igualment, si els parquets arriben agrupats en palets, es mantindran d'aquesta manera fins que s'utilitzin.

Els vernissos i adhesius s'emmagatzemaran d'acord amb les indicacions del fabricant. En general, en locals frescos i secs, a temperatures entre 13 i 25 °C, en els embalatges tancats i protegits de la radiació solar directa o d'altres fonts de calor. Normalment, en aquestes condicions poden emmagatzemar-se fins a 6 mesos sense perdre propietats.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

El suport (independentment de la seva naturalesa i del sistema de col·locació del revestiment de fusta que vagi a rebre), haurà d'estar net i lliure d'elements que puguin dificultar l'adherència, l'estesa de llistons o l'assentament correcte dels llistons en els sistemes de col·locació flotant.

El suport haurà d'estar pla i horitzontal abans d'iniciar-se la col·locació del parquet.

El revestiment de fusta es col·locarà quan el local disposi de tancaments exteriors envidrats per a evitar l'entrada d'aigua de pluges, els efectes de les gelades, les variacions excessives de la humitat relativa i la temperatura, etc. Els materials de parets i sostres hauran de presentar una humitat inferior al 2,5%, excepte els guixos i les pintures que podran arribar al 5%. S'iniciaran els treballs de col·locació quan s'aconsegueixin (i mantinguin) les següents condicions d'humitat relativa dels locals:

En zones de litoral: per sota del 70%.

En zones de l'interior peninsular: per sota del 60%.

Les proves d'instal·lacions de proveïment i evacuació d'aigües, electricitat, calefacció, aire condicionat, i fins i tot col·locació d'aparells sanitaris, hauran de fer-se abans d'iniciar els treballs de col·locació del sòl de fusta.

La col·locació d'altres revestiments de terres com ara els ceràmics, els de marbre etc., en zones de banys, cuines i replans d'entrada a pisos es conclourà abans d'iniciar la col·locació del revestiment de fusta. En qualsevol cas, s'assegurarà el secatge adequat dels morters amb què s'asseguren aquests revestiments. Els treballs d'estesa de guix blanc i la col·locació d'escaioles estaran acabats. Els marcs del buit de la porta estaran col·locats.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Quan calgui millorar les prestacions del vernís de fàbrica de la tarima flotant segons els requisits d'ús del local en què es col·locarà, s'haurà de preveure la compatibilitat del nou producte amb el vernís original aplicat en fàbrica.

### **Procés d'execució**

#### **Execució**

Terra flotant: vegeu capítol «Terres flotants» de la part I del plec.

Solera:

El morter s'abocarà sobre el forjat net. S'estendrà amb regla i s'allisarà amb la plana (no amb una planxa). El gruix mínim de les soleres serà d'uns 5 cm. En cas que la solera inclogui canonades d'aigua (sanitàries o de calefacció), hauran d'estar aïllades, i el gruix mínim recomanada anteriorment es mesurarà per damunt de l'aïllament.

En cas d'instal·lacions de calefacció o terra radiant, se seguiran les recomanacions del fabricant del sistema.

**Col·locació de parquet encolat:**

Es recomana no fer treballs d'encolat o d'acabat per davall de 10 °C, ni per damunt de 30 °C. Els adhesius es poden aplicar amb espàtula dentada o amb una altra eina que s'adapti al tipus d'adhesiu. Se seguiran les recomanacions d'aplicació i dosatge del fabricant de l'adhesiu. Excepte especificació en sentit contrari per part del fabricant de l'adhesiu, es recomana un temps mínim de trànsit de 24 hores i un temps mínim d'espera per al poliment de 72 h.

Per a iniciar la col·locació dels llistons, s'abocarà sobre el suport la quantitat adequada d'adhesiu i s'estendrà uniformement amb una espàtula dentada, que treballarà sobre la pasta diverses vegades amb amplis moviments en semicercle, perquè es mescli bé l'adhesiu. Una vegada estesa la cola, es col·locaran els llistons de parquet, segons el disseny triat. Les posts s'espantaran suaument les unes contra les altres mentre es pressiona alhora cap avall, perquè s'asseuen i s'encolin perfectament. El paviment recentment col·locat no haurà de ser transitat almenys durant 24 hores després de l'apegat, per a donar temps a l'enduriment complet de l'adhesiu.

Una vegada col·locat, comença el poliment i l'envernissat. El procés complet de poliment requereix diverses passades amb paper d'escat de diferents grans, que dependran dels desnivells de la superfície i de la fusta que s'hi ha instal·lat. Si després de la passada amb el paper d'escat, s'observen clivelles, fissures o imperfeccions, haurà d'aplicar-s'hi una massilla que no taqui la fusta, ompli les juntes i permeti el poliment en poc de temps. Finalment, es farà l'envernissat, que consisteix en el poliment i afinat de la fusta mitjançant l'aplicació de dues, tres o més capes de vernís per a aconseguir l'acabat desitjat. La duració de l'assecat varia segons el tipus de vernís, el gruix de la pel·lícula, la temperatura, la humitat de l'aire, etc., i no és recomanable xafar la superfície abans de les 24 hores després de l'aplicació del vernís. No obstant això, el vernís continuarà endurint-se fins a aconseguir la màxima duresa a partir dels 18-20 dies després de l'aplicació. El procés culminarà amb la instal·lació del sòcol.

**Col·locació de tarima flotant:**

Es disposarà sobre el suport una capa de material aïllant a soroll d'impactes segons les indicacions d'SF3 (vegeu capítol «Terres flotants» de la part I del plec). Les bandes s'hauran de col·locar en sentit perpendicular a les làmines. Si les dimensions dels locals sobrepassen uns certs límits, hauran de disposar-se juntes d'expansió que puguin absorbir els moviments d'inflor i minva que pateixen aquest tipus de paviments. Aquestes juntes d'expansió seran d'una amplària mínima de 10 mm.

Els llocs més adequats per a disposar les juntes d'expansió són les arrancades de corredor, els passos de porta, i els estrenyiments entre barandats que separen diferents espais del recinte. Per a rematar l'extrem final de cada filada es podran utilitzar retallades de longituds qualssevol. No obstant això, en trams intermedis no són admissibles retallades de longitud inferior a tres vegades l'ample de la post. Les làmines hauran d'encolar-se en tot el perímetre (testes i cantells). Els parquets flotants hauran de portar en tot el perímetre juntes d'expansió d'una amplària mínima del 0,15% de la dimensió del recinte perpendicular al sentit de col·locació, i com a mínim d'1 cm. Aquesta junta haurà de disposar-se també en tots els elements que travessen el parquet (canonades de diferents tipus d'instal·lacions) i en les zones de contacte amb elements de fusteria (marcs de la porta).

**Col·locació de tarima tradicional (parquet sobre llistons):**

Hi ha dos sistemes de llistons. D'una banda, el flotant, en què el sistema de llistons (simple, doble, etc.), es recolza sobre el suport però no es fixa (els llistons podran portar material aïllant a soroll d'impactes, tant en la cara superior com en la inferior, si estem en un cas SF3 segons el capítol «Terres flotants» del plec). De l'altra, el fix, en què el sistema de llistons es fixa al suport, la qual cosa pot fer-se mitjançant diferents sistemes secs (apegats al suport; caragolats sobre tacs; clavats mitjançant sistema d'impacte o altres), o humits (discontinus, el llistó es recolza en diferents punts sobre pilots de guix blanc o negre; o continus, el llistó es recolza totalment sobre un morter de ciment. Es disposaran claus alternats a banda i banda del llistó cada 40 cm de longitud com a màxim i en posició obliqua, per a facilitar l'adherència del llistó sobre la pasta o morter).

**Distribució, col·locació i anivellament dels llistons:** la col·locació s'inicia disposant en el perímetre del recinte una faixa de llistons a fi de proporcionar superfície de suport a les rematades de menors dimensions. Es guardarà en tot moment una separació mínima de 2 cm respecte als murs o barandats. Es recomana la distribució dels llistons de manera paral·lela a la direcció menor del recinte. En els sistemes humits, la xapa o el gruix del morter entre la cara inferior del llistó i el forjat o superfície de suport serà com a mínim de 2 cm. Els cantells del llistó hauran de quedar totalment embeguts en la pasta o morter.

**Col·locació clavada de les posts:** excepte especificació en sentit contrari, l'enfustat es disposarà sempre en sentit paral·lel a la direcció major del recinte. S'anivellaran i fixaran els llistons: de manera flotant sobre falques anivelladores, o sobre suports, assegurats amb morter de ciment, i si la qualitat del suport és adequada, també es col·loquen apegats. Si els llistons s'han assegurat en humit, no s'iniciarà la col·locació fins a comprovar que la humitat del morter és inferior al 2,5% i la del llistó, inferior al 18%. La fixació de la post al llistó es farà clavant sobre mascle, amb claus de ferro de cap pla o amb grapes, amb clavadores semiautomàtiques o automàtiques. Els claus que hagin quedat mal afermats s'embotiran manualment amb martell i punter. Els claus hauran de penetrar com a mínim 2 cm en el llistó. Els claus hauran de quedar embotits totalment en la fusta per a evitar problemes d'afermament entre les posts. L'angle de clavat ha

d'aproximar-se a 45°. Cada post haurà de quedar clavada i recolzada com a mínim sobre dos llistons, excepte en les rematades dels perímetres. En general, no s'utilitzaran peces menors de 40 cm excepte en les rematades dels perímetres. En els panys paral·lels a les posts es deixarà una junta perimetral del 0,15% de l'amplària de l'empostat (dimensió en sentit perpendicular a les posts). En tot cas, la junta haurà de quedar totalment coberta pel sòcol, que alhora haurà de permetre el moviment lliure de l'empostat.

Col·locació de les posts apegades: se seguiran les instruccions del fabricant de l'adhesiu quant a dosatge, separació entre llistons, gruix dels cordons, etc.

Acabat:

La tarima pot vindre envernissada o untada de fàbrica, o ser polida i envernissada en l'obra després de col·locar-la. El procés complet de poliment requereix diverses passades amb paper d'escat de diferents grans, que dependran dels desnivells de la superfície i de la fusta instal·lada. Si després de la passada amb paper d'escat, s'observen clivelles, fissures o imperfeccions, haurà d'aplicar-se una massilla que no taqui la fusta, ompli les juntes i permeti el poliment final en breu temps. Finalment, es farà l'envernissat, que consisteix en el poliment i afinament de la fusta mitjançant l'aplicació de dues, tres o més capes de vernís per a aconseguir l'acabat desitjat. La duració de l'assecat varia segons el tipus de vernís, el gruix de la pel·lícula, la temperatura, la humitat de l'aire, etc. No és recomanable xafar la superfície abans de les 24 hores després de l'aplicació del vernís. No obstant això, el vernís continuarà endurint-se fins a aconseguir la màxima duresa a partir dels 18-20 dies de l'aplicació. El procés culmina amb la instal·lació del sòcol.

Col·locació de parquet sobre terres amb sistemes de calefacció radiant:

El sistema de col·locació de parquet més adequat per a les instal·lacions de calefacció sobre terra radiant és el parquet encolat. S'han d'utilitzar preferentment formats petits. En tot cas, el gruix del parquet serà menor o igual que 2,2 cm. En aquest cas el contingut d'humitat de la solera o terra flotant serà inferior al 2%. No s'iniciaran treballs de col·locació fins que la solera hagi aconseguit la temperatura ambient. Es recomana un gruix mínim de la solera o del sòl flotant d'uns 3 cm comptats per damunt de les canonades de conducció del sistema.

Tarimes exteriors:

La instal·lació comença amb la disposició, anivellat i subjecció dels llistons. Els llistons s'anivellaran assegurats sobre morter de ciment; caragolats o subjectes mitjançant un altre sistema al suport existent; flotants recolzats sobre grava o arena condicionada; flotants sobre falques anivelladores; flotants elevats sobre suports regulables en alçària. La separació entre llistons serà en funció de la tarima a instal·lar, entre 30 i 40 cm. Les tarimes utilitzades per a la instal·lació en exteriors arriben de fàbrica: les arestes dels seus cantells són arrodonides, no porten mascles d'unió i les femelles tenen un fresatge antilliscant o un d'especial que depèn de la grapa de subjecció que s'utilitzi per a ancorar-les. Aquesta tarima es pot subjectar al llistó caragolada quan s'han fet trepants amb anterioritat o caragolada amb grapes d'acer o altres materials plàstics. Les potes de les grapes s'introdueixen en les femelles de la tarima i, en ser estretes, permeten la subjecció contra el llistó, alhora que marquen la separació obligatòria entre les posts per a l'evacuació de l'aigua. La tarima per a exteriors, tant si és fusta natural apta sense tractament, com si és un altre tipus de fusta degudament tractada, es tractarà en l'obra aplicant-li una capa d'oli a base de llinosa.

Barrera contra el vapor:

Quan sigui necessari, la barrera contra el vapor es col·locarà de manera que solapi els plecs 20 cm com a mínim i pugi en el perímetre fins a l'altura del sòcol. En cas que el suport sigui una solera o terra flotant de morter de ciment, la barrera de vapor es col·locarà preferentment davall d'aquesta. Es disposarà una barrera de vapor en les soleres, terres flotants o forjats de planta baixa d'edificacions d'una sola altura i en els edificis de diverses altures en els forjats de primera planta, quan baix d'aquesta primera planta hi hagi locals no calefactats, com ara garatges, o magatzems.

Juntes:

La mitjana de l'amplària de les juntes no haurà de sobrepassar de mitjana el 2% de l'amplària de la peça.

Les juntes seran com a màxim de 3 mm.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

#### • Toleràncies admissibles

Productes:

Les làmines de la tarima flotant compliran les següents toleràncies:

Gruix de la xapa superior o capa noble:  $\geq 2,5$  mm.

Desviació admissible en amplària:  $\pm 0,1\%$ .

Desviació admissible en escairada:  $\leq 0,2\%$  respecte a l'amplària.

Curvatura de cantell:  $\leq 0,1\%$  respecte a la longitud.

Curvatura de cara:  $\leq 0,2\%$  respecte a l'amplària.

Juntes perimetrals: han de disposar-se juntes de  $5 \pm 1$  mm.

Toleràncies de col·locació:

Dissenys en quadrícula (panells de parquet mosaic o lamparquet): la desviació d'alineació entre dos panells consecutius serà menor de 2 mm. La desviació d'alineació "acumulada" en una longitud de 2 m de panells serà de 5 mm.

Dissenys en espiga (lamparquet i tarima): la desviació màxima d'alineació entre les cantonades de les posts en qualsevol tram de 2 m de longitud d'una mateixa filada, serà menor de 2 mm.

Disseny en junta regular (lamparquet i tarima): les juntes de testa entre dues posts alternes (no adjacents) que pertanyen a filades diferents han de quedar alineades entre si amb una tolerància de: lamparquet  $\pm 2$  mm, i tarima  $\pm 3$  mm. L'extrem de cada peça ha de coincidir amb el punt mitjà de les peces adjacents amb una tolerància (b) de: lamparquet  $\pm 2$  mm, i tarima  $\pm 3$  mm.

#### • Condicions d'acabament

Les tarimes flotants s'envernissen normalment en la fàbrica. No obstant això, es podran millorar les prestacions del vernís de fàbrica segons els requisits d'ús del local en què es col·locarà.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

- Suport: planitud local: es mesurarà amb regla de 20 cm, i no s'han de manifestar fletxes superiors a 1 mm, independentment de quin sigui el lloc i l'orientació de la regla. Planitud general: es mesurarà amb regla de 2 m. Es distingeixen els següents casos: parquets encolats (no han de manifestar-se fletxes de més de 5 mm independentment de quin sigui el lloc i l'orientació de la regla) i parquets flotants (no han de manifestar-se fletxes de més de 3 mm). Horitzontalitat: es mesurarà amb regla de 2 m i nivell, i no s'han de manifestar desviacions d'horitzontalitat superiors al 0,5% independentment de quin sigui el lloc i l'orientació de la regla.

- Solera/terra flotant: prèviament a la col·locació de qualsevol tipus de terra de fusta, s'ha de mesurar el contingut d'humitat, que ha de ser inferior al 2,5%. Els mesuraments de contingut d'humitat de la solera/terra flotant es faran a una profunditat aproximada de la meitat del gruix de la solera, i en tot cas a una profunditat mínima de 2 cm.

- Entarimat: col·locació de llistons, paral·lelisme entre si dels llistons, anivellament de cada llistó (en sentit longitudinal), anivellament entre llistons (en sentit transversal).

Controls una vegada finalitzada l'execució.

- Entarimat: una vegada finalitzat l'enllistonat, els llistons hauran de quedar anivellats en els dos sentits (cada llistó i entre llistons).

#### Conservació i manteniment

En l'obra, pot succeir que transcorrin diverses setmanes (o fins i tot mesos) des de la col·locació del parquet (sigui quin sigui el sistema) fins a l'inici de les operacions d'acabament. En aquest cas, es protegirà amb un material transpirable.

En cas de parquets envernissats en fàbrica, donades les seves característiques d'acabat i la seva rapidesa de col·locació, es faran, si és possible, després dels treballs de pintura.

Durant els treballs d'acabat es mantindran les condicions d'higrometria dels locals.

### Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

#### Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

### 7.2.2. Paviments petris per a sòls i escales

## Descripció

### Descripció

Revestiment per a acabats de terres i escalons d'escaleres interiors i exteriors amb peces de pedra natural o artificial assegurades al suport mitjançant material d'unió, que poden rebre o no diferents tipus d'acabat.

### Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment amb taulells de pedra natural o artificial. Inclou, o no, el material de rejuntada cimentosa (resines reactives o lletada de morter acolorida o no), els talls, l'eliminació de restes i la neteja. Els revestiments d'escaló i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.

## Prescripcions sobre els productes

### Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons es desenvolupa en la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6 de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmica, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, en el seu cas, densitat  $\rho$  i calor específic  $c_p$ , que complica amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

- Productes de pedra natural. Taulells per a paviment i escales (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.1): diferents acabats en la cara vista (poliment mat o brillant, toscat, buixardat, etc.)

- Taulells de terratzo (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.3), vibrats i premsats, estaran constituïts per:

Aglomerant: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de polièster (aglomerat de marbre, etc.), etc.

Àrids, lloses de pedra triturada que, segons la grandària, donaran lloc a peces de gra micro, mitjà o gros.

Colorants inalterables.

Podran ser desbastats, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com a poliment, rentat a l'àcid, etc.

- Rajoles de formigó (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.3).

- Llambordes de pedra natural o de formigó (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.1 i 8.3).

- Peces especials: escaló en bloc de pedra, escaló prefabricat, etc.

- Bases per a enrajolat:

Base de graveta o d'arena: amb arena natural o de picada per a anivellar, emplenar o separar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat.

Base d'arena estabilitzada: amb arena natural o de picada estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir la funció de farciment i separació.

Base de morter o capa d'anivellament. Podrà formar part d'un terra flotant (vegeu capítol «Terres flotants» del plec): amb morter magre, per a evitar la deformació de capes aïllants compressibles i per a base de paviment amb lloses de formigó.

Base de morter o capa d'anivellament o regularització amb pasta autoanivelladora per a l'anivellament i regularització del suport, amb temps ràpids d'assecat i enduriment, que redueixen els temps d'espera.

Base de morter armat. Podrà formar part d'un terra flotant (vegeu capítol «Terres flotants» del plec): s'utilitza com a capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

- Material d'unió:

Adhesius cimentosos (morters cua) de diversos tipus: normal (C1), millorat (C2), en dispersió (D1) o (D2), i de resines reactives (R1) o (R2).

Morters de ciment per a obra (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1). Segons RC-16, per als morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, els ciments d'obra, encara que es podran utilitzar també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat. S'hauran de seleccionar els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, si és el cas, i de contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments d'obra.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cimentosa. Existeixen dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Aquest últim redueix l'absorció d'aigua i té major resistència a l'abradió.

Material de rejuntada de resines reactives (RG), d'elevada adherència, resistència als productes químics, resistència bacteriològica, molt bona resistència a la humitat i excel·lent resistència a l'abradió.

Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafatar), abans d'omplir-les de gom a gom.

- Material de farciment de juntes de dilatació: podrà ser de silicones, etc.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit en la norma UNE-EN 16165:2022. Com a solució alternativa, s'admet que el risc d'esvarada en zones seques es limiti adequadament si el sòl assajat resulta acceptable si se segueix el procediment en sec descrit en la norma UNE-EN 16165:2022.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables d'esvarabilitat. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarada, els sòls tindran una classe (resistència a l'esvarada) adequada segons el DB SUA 1, en funció de l'ús i la localització en l'edifici.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

El forjat suport del revestiment petri haurà de complir les següents condicions quant a:

- Flexibilitat: en general, la fletxa activa dels forjats serà inferior a 10 mm.
- Resistència mecànica: el forjat suportarà sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del revestiment i les tensions del sistema de col·locació.
- Sensibilitat a l'aigua: els suports sensibles a l'aigua (fusta, aglomerats de fusta, etc.), poden requerir una emprimació impermeabilitzant.
- Rugositat en cas de suports molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picada o altres mitjans. En cas de suports disgregables, es procedirà a aplicar tècniques i/o productes que assegurin un suport dur, estable i segur per a col·locar-hi les peces.
- Impermeabilització: sobre suports de fusta o guix serà convenient preveure una emprimació impermeabilitzant.
- Estabilitat dimensional: temps d'espera des de la fabricació: en cas de bases o terres flotants de morter de ciment, 2-3 setmanes i en cas de forjat, terra flotant i solera de formigó, 6 mesos.
- Neteja: absència de pols, pegots, oli o greixos, desencofrants, etc.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

El tipus de terratzo dependrà de l'ús que rebrà, i pot ser normal o intensiu.

S'evitarà el contacte de l'enrajolat amb altres elements com ara parets, pilars exempts i elevacions de nivell mitjançant la disposició de juntes perimetrals.

Elecció del revestiment en funció dels requeriments que tingui: ús en interior o exterior, resistència a l'esvarada, xoc, despeniment d'espurnes, foc, pols, agents químics, càrregues de trànsit, etc.

### **Procés d'execució**

#### **Execució**

En cas de col·locació tradicional amb morter de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo, es netejarà i posteriorment s'humitejarà el suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter.

En general:

La posada en l'obra dels revestiments petris haurà de dur-se a terme per professionals especialistes amb la supervisió de la direcció facultativa. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (de 5 °C a 30 °C), i s'ha de procurar evitar el soletjat directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran



juntas de dilatació que se segellaran amb silicona. Així mateix, es disposaran juntas de construcció en la coincidència dels paviments amb elements verticals o paviments diferents.

En cas de rajoles de ciment, es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i arena i, posteriorment, s'estendrà una lletada de ciment.

En cas de terratzo, sobre el forjat, terra flotant o solera, s'estendrà una capa d'un gruix no inferior a 20 mm d'arena. Sobre aquesta s'estendrà el morter de ciment, que formarà una capa de 20 mm de gruix, i es cuidarà que quedi una superfície contínua d'assentament del paviment. Prèviament a la col·locació del revestiment, s'empolvorará el morter fresc amb ciment.

En cas de lloses de pedra o plaques de formigó armat, s'estendrà una capa d'arena de 10 cm sobre el terreny compactat, de manera que es compacti encara més i s'enrasi la superfície.

En cas de llambordes de formigó, s'estendrà una capa d'arena sobre el terreny compactat, sobre la qual s'assentaran les peces posteriorment. Es deixaran juntas que també s'ompliran amb arena.

Si és el cas, la base de graveta o d'arena tindrà un gruix inferior a 2 cm, i ha d'emprar-se seca per a evitar possibles retraccions.

Si és el cas, la base d'arena estabilitzada tindrà un dosatge aproximat de 100 kg per m<sup>3</sup> d'arena i tindrà un gruix aproximada de 2 a 4 cm.

Si és el cas, la base de morter o capa d'anivellament o regularització amb morter magre tindrà un gruix entre 3 i 5 cm. Si la base és de pasta autoanivelladora, tindrà un gruix entre 2 mm i 7 cm.

Si és el cas, la base de morter armat es farà amb morter dosificat amb 300 kg de ciment per m<sup>3</sup>, armat amb malla electrosoldada de quantia variable, entre 200 i 700 grams per m<sup>2</sup>. El gruix serà de 4 a 6 cm.

La tècnica de col·locació en capa gruixuda, amb material d'unió: morter de ciment és desaconsellable per les possibles patologies que puguin produir-se, com eflorescències, taques per humitat, falta d'adherència, etc. Si es recorre a aquesta mena de col·locació, se substituirà el tradicional empolvorat de ciment superficial per l'aplicació d'una capa de contacte d'un adhesiu C1 o C1 en el revers de la rajola abans d'assentar-la sobre el llit de morter fresc.

En la utilització d'adhesius, es tindrà en consideració el temps obert màxim ampliat, per a evitar desprendiments de rajoles posteriorment.

En suports: més flexibles com capes aïllants, subjectes a variacions tèrmiques per calefacció, etc., cal esperar moviments, per la qual cosa s'ha d'emprar un adhesiu amb característica addicional de deformabilitat. A més, és recomanable utilitzar rajoles de grandària inferior a 30 x 30 cm i incrementar l'amplària de les juntas de col·locació. Aquests adhesius poden ser S1 o S2. L'últim s'utilitza si es requereix una capacitat major de deformació.

Si es necessita una posada en servei ràpida del paviment, se seleccionarà un adhesiu amb la característica d'enduriment ràpid (F).

Si s'empra pedra aglomerada o pedra amb resina i malla per a la superfície posterior, es recomana la utilització d'adhesius de resines reactives (R1) o (R2).

En cas de sòcol, les peces que el formen es col·locaran a colp sobre una superfície contínua d'assentament i assegurat amb material d'unió.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

#### • Toleràncies admissibles

Control de la desviació de planitud: la desviació màxima mesurada amb regla de 2 m no sobrepassarà el límit de  $\pm 3$ mm.

Control de la desviació de nivell entre rajoles adjacents: la desviació entre dues rajoles adjacents (cella) no sobrepassarà el límit de:  $\pm 1$  mm (junta < 6 mm) o  $\pm 2$  mm (junta  $\geq 6$  mm).

Control de l'alineació de juntas de col·locació: la diferència d'alineació de juntas, mesurada amb regla d'1 m, no excedirà de  $\pm 2$  mm.

Control de l'horitzontalitat: es tindrà una tolerància:  $\pm L/600$ , sent L la distància en mm entre els punts fixats. (Mètode: utilitzar qualsevol tipus de nivell, aigua, òptic, làser, etc.).

#### • Condicions d'acabament

Es comprovarà que no s'aprecien aspectes superficials defectuosos en el paviment acabat, com ara canvis de color, taques, picades o fissures.

Es comprovarà la neteja final i la protecció en el paviment acabat. S'apreciarà l'absència de taques (guix, pintura, etc.) i, si és el cas, les mesures de protecció abans de realitzar altres activitats.

La pedra col·locada podrà rebre en l'obra diferents tipus d'acabat: poliment mat, poliment lluent, poliment vitrificat. Sempre es farà el tractament amb el paviment net.

El poliment es farà transcorreguts almenys cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una lletada de ciment per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaixament i les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà una màquina radial de disc flexible, però es remataran manualment. La superfície no presentarà cap cella.

L'abrillantament es farà quatre dies després de l'acabament del poliment, i tindrà dues fases: la primera consisteix a aplicar un producte base de neteja i la segona, aplicar el líquid metal·litzador definitiu. En les dues operacions es passarà la màquina amb una monyica de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca.

## **Control d'execució, assaigs i proves**

### **• Control d'execució**

Punts d'observació.

Projecte:

Classificació del sòl en relació amb la resistència a l'esvarada, segons el projecte i el CTE DB SUA 1.

En cas de rajoles de pedra:

Gruix de la capa d'arena: menor o igual que 2 cm.

Replantejament de les peces. Anivellament.

Gruix de la capa de la base de morter o capa d'anivellament o regularització. Humitejament de les peces.

Comprovació de juntes. Farciment i color.

Verificar planitud amb regla de 2 m.

Inspeccionar existència de cel·les. Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, en relació amb les possibles discontinuïtats, el sòl no tindrà juntes que presenten un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancadors de portes) no han de sobreir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm en les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi els 45°.

En cas de rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo):

Comprovar la humitat del suport i la rajola, i el dosatge del morter.

Amplària de juntes. Cel·les. Anivellament. Extensió de lletada acolorida, si és el cas.

Comprovar execució del poliment, si és el cas.

Verificar planitud amb regla de 2 m. Comprovar rejuntada.

### **• Assaigs i proves**

El valor de resistència a l'esvarada R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit en la norma UNE-EN 16165:2022. Com a solució alternativa, s'admet que el risc d'esvarada en zones seques es limiti adequadament si el sòl assajat resulta acceptable si se segueix el procediment en sec descrit en la norma UNE-EN 16165:2022.

## **Conservació i manteniment**

S'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes, les ratlladures per desplaçament d'objectes i els cops en les arestes dels escalons durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari, s'hauran previst proteccions adequades per al paviment acabat, que es podrà cobrir amb cartó, plàstics gruixuts, etc.

Es comprovarà l'estat de les juntes de dilatació i del material de segellament.

Es comprovarà si existeix erosió mecànica o química, clivelles i fissures, despreniments, humitats capil·lars. Si s'aprecia alguna anomalia, es farà una inspecció del paviment, i s'observarà si apareixen en alguna zona rajoles trencades, clivellades o despreses. En aquest cas, es reposaran o es fixaran amb els materials i la forma indicats per a col·locar-los.

Per a la neteja s'utilitzaran els productes adequats al material:

En cas de terratzo, es fregarà amb sabó neutre.

En cas de granit i quarsita, es fregarà amb aigua ensabonada i detergents no agressius.

En cas de pissarra, es fregarà amb raspall.

En cas de calcària, s'admet aigua de lleixiu.

En qualsevol cas, no podran utilitzar-se altres productes de neteja d'ús domèstic, com ara aigua forta, lleixius, amoníacs o altres detergents dels quals es desconeixi si tenen substàncies que poden perjudicar la pedra o els components del terratzo i el material de rejuntada. En cap cas s'utilitzaran àcids.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandaritzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## **7.2.3. Paviments ceràmics per a sòls i escales**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Revestiment per a acabats de terres interiors, exteriors; per a escalons d'escales amb rajoles ceràmiques esmaltades o no, amb mosaic ceràmic de vidre; i per a peces complementàries i especials, que quedn assegurats al suport mitjançant un material d'unió, amb o sense acabat rejuntat.

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat d'enrajolat realment executat. Inclou els talls, la part proporcional de peces complementàries i especials, la rejuntada, l'eliminació de restes i la neteja.

Els revestiments d'escaló i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.

## **Prescripcions sobre els productes**

### **Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra**

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà segons es desenvolupa en la «Part II: Condicions de recepció de productes». Això comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, punt 6, de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponguin amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específic  $c_p$ , que compleixi amb la transmissància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

- Rajoles ceràmiques (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.4):

Gres esmaltat: rajoles amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, premsades en sec, esmaltades. Adequades per a terres interiors i exteriors.

Gres porcellànic: rajoles amb molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extrudides i esmaltades o no esmaltades. Les seves característiques les fan particularment adequades per a terres interiors en edificació residencial, comercial, i fins i tot industrial, i terres exteriors.

Taulell català: rajoles amb absorció d'aigua des de mitjana-alta a alta o fins i tot molt alta, extrudides, generalment no esmaltades. S'utilitzen per a pavimentar terrasses, balcons i porxos.

Gres rústic: rajoles amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, extrudides, generalment no esmaltades. Per a revestiment de paviments exteriors.

Fang cuit: rajoles amb aparença rústica i alta absorció d'aigua, majoritàriament no esmaltades.

- Sistemes: conjunts de peces amb mesures, formes o colors diferents que tenen una funció comuna:

Sistemes per a escales: inclouen escalons, contrapetges, sòcols o rodapeus, generalment de gres.

Sistemes per a piscines: inclouen peces planes i tridimensionals. Són generalment esmaltades i de gres. Han de tenir bona resistència a la intempèrie i als agents químics de neteja i additius per a aigües de piscina.

- Mosaic: peces generalment quadrades i petites que es poden inscriure en un quadrat de 70 x 70 mm. Podran ser peces ceràmiques o de vidre.

- Peces complementàries i especials, de diverses mesures i formes: llistells, tacs, tires i algunes motlures i sanefes.

- Característiques mínimes que han de complir totes les rajoles ceràmiques.

Característiques dimensionals. Segons la UNE-EN ISO 10545-2:2019. Segons especificació de l'annex de la norma UNE-EN 14411:2016 aplicable al producte.

Expansió per humitat. Màxim 0,6 mm/m.

Resistència al clellament. Segons la UNE-EN ISO 10545-13:2017. Mínim 3 cicles sense clellament.

Resistència química. Segons la UNE-EN ISO 10545-13:2017: a productes domèstics: Mínim classe A; i a àcids i bases (baixa concentració): Mínim classe LB.

Resistència a les taques. Segons la UNE-EN ISO 10545-14:2015: Mínim classe 3.

Resistència a l'esvarada, per a evitar el risc d'esvarabilitat dels sòls, segons l'ús i la localització en l'edifici se li exigirà una classe o una altra (taula 1.1 del CTE DB SUA 1).

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.3.2, quan es tracte de revestiment exterior, ha de tenir una resistència a la filtració determinada, segons el CTE DB HS 1.

- Bases per a enrajolament:

Sense base o enrajolament directe: sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós, estoreta especial, etc.

Base d'arena o graveta: amb arena grossa o graveta natural o de picada de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o separar. Ha d'emprar-se en estat sec.

Base d'arena estabilitzada: amb arena natural o de picada estabilitzada amb un conglomerant hidràulic. Pot servir de farciment.

Base de morter o capa de regularització. També podrà ser un terra flotant (vegeu el capítol «Terres flotants»): amb morter magre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants.

Base de morter armat. També podrà ser un terra flotant (vegeu el capítol «Terres flotants»): morter armat amb malla electrosoldada, el gruix pot ser entre 4 i 6 cm, aproximadament. S'utilitza com a capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.

- Sistema de col·locació en capa gruixuda: per a la col·locació es poden usar morters industrials (secs, humits), semiacabats i fets en obra. Material d'unió: morter tradicional (MC) (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1). Segons RC-16, per als morters d'obra s'utilitzaran, preferentment, els ciments d'obra, encara que es podran utilitzar també ciments comuns amb un contingut d'addició apropiat. Se seleccionaran els més adequats en funció de les característiques mecàniques, de blancor, si és el cas, i de contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments d'obra.

- Sistema de col·locació en capa fina, adhesius (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 8.4):

Adhesius cimentosos o morters cua (C): constituïts per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics. Hi ha dues classes principals: adhesiu cimentós normal (C1) i adhesiu cimentós millorat (C2).

Adhesius en dispersió o pastes adhesives (D): constituït per un conglomerant orgànic, additius orgànics i càrregues minerals. Existeixen dues classes: adhesiu en dispersió normal (D1) i adhesiu en dispersió millorat (D2).

Adhesius de resines reactives (R): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Existeixen dues classes principals: adhesiu de resines reactives normal (R1) i adhesiu de resines reactives millorat (R2).

Característiques dels materials d'unió: adherència mecànica i química, temps obert, deformabilitat, durabilitat a cicles de gel i desgel, etc.

- Material de rejuntada:

Material de rejuntada cimentosa (CG): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només han de mesclar-se amb aigua o addició líquida just abans d'utilitzar-se. Existeixen dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Les seves característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a compressió; retracció; absorció d'aigua.

Material de rejuntada de resines reactives (RG): constituït per resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals. Les seves característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a la compressió; retracció; absorció d'aigua.

Lletada de ciment (L): producte no normalitzat preparat *in situ* amb ciment portland i càrregues minerals.

- Material de farciment de les juntes (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», segons el material):

Juntes estructurals: perfils o cobrecantells de plàstic o metall, màstics, etc.

Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.

Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de farciment de les juntes de col·locació.

Amb la finalitat de limitar el risc d'esvarada, els sòls tindran una classe (resistència a l'esvarada) adequada segons el DB-SUA 1, en funció de l'ús i la localització en l'edifici.

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius que s'han obtingut mitjançant assaigs en laboratori. Si s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

La posada en l'obra dels revestiments ceràmics es durà a terme per professionals especialistes amb la supervisió de la direcció facultativa.

En general, el suport per a la col·locació de rajoles ha de reunir les següents característiques: estabilitat dimensional, estabilitat en la flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, i planitud.

En general, el suport per a la col·locació de rajoles ha de reunir les següents característiques: estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua i planitud.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base es comprovaran els temps d'espera des de la fabricació.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

- Planitud:

Capa gruixuda: es comprovarà que poden compensar-se les desviacions amb gruix de morter.

Capa fina: es comprovarà que la desviació màxima amb regla de 2 m no excedeix els 3 mm.

- Humitat:

Capa gruixuda: en la base d'arena (capa de separació) es comprovarà que no hi ha excés d'humitat.

Capa fina: es comprovarà que la superfície està aparentment seca.

- Neteja: absència de pols, pegots, oli, etc.

- Flexibilitat: la fletxa activa dels forjats no serà superior a 10 mm.

- Resistència mecànica: el forjat haurà de suportar sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del revestiment i les tensions del sistema de col·locació.

- Rugositat: en cas de suports tradicionals de fàbrica ceràmica, referits, etc., molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picada o altres mitjans si es requereix utilitzar com a material d'unió un morter de ciment. En cas de suports disgregables es procedirà a aplicar tècniques i/o productes que assegurin un suport dur, estable i segur per a col·locar-hi les rajoles.

- Impermeabilització: sobre suports de fusta o guix serà convenient preveure una imprimació impermeabilitzant.

- Humitat: en cas de capa fina, la superfície tindrà una humitat inferior al 3%.

En algunes superfícies com ara suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per a comprovar l'acabat i l'estat de la superfície (rugositat, porositat, duresa superficial, presència de zones buides, etc.).

En suports deformables o subjectes a moviments importants, s'usarà adhesiu deformable (S1 o S2) i material de rejuntada de major deformabilitat.

En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre fusta o revestiment ceràmic existent, s'aplicarà prèviament una imprimació com a pont d'adherència, llevat que l'adhesiu a utilitzar sigui C2 de dos components o R.

En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre revestiment existent de terratzo o pedra natural, es podrà tractar la superfície amb una imprimació, o bé escalabornar, però també es podrà usar un adhesiu apte per a superfícies no absorbents.

### **Procés d'execució**

#### **Execució**

Condicions generals:

Es col·locarà en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C) i es procurarà evitar el solejat directe, els corrents d'aire, les pluges i el risc de gelades.

- Preparació:

Aplicació, si és el cas, de base de morter de ciment. Disposició de capa de separació, en cas d'estar prevista en el projecte. Aplicació, si és el cas, d'imprimació.

Existeixen dos sistemes de col·locació:

Col·locació en capa gruixuda: es col·loca la ceràmica directament sobre el suport, encara que en els sòls s'ha de preveure una base d'arena o un altre sistema de separació.

Col·locació en capa fina: es fa generalment sobre una capa prèvia de regularització del suport.

- Execució:

Pastat:

Amb adhesius cimentosos: segons les recomanacions del fabricant, es pastarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Després del pastat, es mantindrà la pasta en repòs durant uns minuts. Abans de l'aplicació es farà un breu pastat. Amb adhesius en dispersió: es presenten preparats per a utilitzar-los. Amb adhesius de resines reactives: segons indicacions del fabricant.

Col·locació general:

és recomanable, en col·locar, mesclar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques es col·locaran sobre la massa estesa pressionant-les amb cops lleugers amb una maça de goma i movent-les lleugerament fins a aconseguir la xafada total dels solcs de l'adhesiu per a aconseguir un contacte total. Les rajoles es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que formi una pel·lícula seca en la superfície que eviti l'adherència. Es recomana estendre l'adhesiu en panys no majors de 2 m<sup>2</sup>. En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendrà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material d'unió. En cas de productes porosos no esmaltats, es recomana l'aplicació d'un producte antiadherent del ciment, prèviament a les operacions de rejuntada per a evitar la retenció i l'enduriment sobre la superfície del revestiment.

Juntes

La separació mínima entre rajoles serà d'1,5 mm. En cas de suports deformables, la separació entre rajoles serà major o igual a 3 mm.

Juntes de col·locació i rejuntada: pot ser aconsellable omplir parcialment les juntes de col·locació amb tires d'un material compressible abans d'omplir-les totalment. El material compressible no hauria d'adherir-se al material de rejuntada o, en un altre cas, ha de cobrir-se amb una cinta de separació. Aquestes cintes són generalment autoadhesives. La profunditat mínima de la rejuntada serà de 6 mm. S'hauran d'emplenar a les 24 hores de l'enrajolat.

Juntes de moviment estructurals: hauran de travessar totes les capes del revestiment fins a arribar al suport, incloent-hi la capa de separació si n'hi hagués. L'amplària d'aquestes juntes s'ha de respectar en totes les capes segons la UNE 138002:2023 i ha de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment emplenant-les amb materials d'elasticitat duradora, o perfils.

Juntes de moviment estructurals: hauran d'arribar al suport, incloent-hi la capa de separació, si n'hi hagués. L'amplària d'aquestes juntes ha de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment emplenant-les amb materials d'elasticitat duradora.

Juntes de moviment perimetrals: evitaran el contacte de l'enrajolat amb altres elements com ara parets, pilars exempts i elevacions de nivell. S'han de preveure abans de col·locar la capa de regularització, i deixar-se en els límits de les superfícies horitzontals a enrajolar amb altres elements com ara parets, pilars, etc. Han de ser juntes contínues amb una amplària major o igual de 5 mm. Podran quedar ocultes pel sòcol o pel revestiment adjacent. Hauran d'estar netes de restes de materials d'obra i arribar fins al suport.

Juntes de partició (dilatació): la superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 40 m<sup>2</sup> en interiors, segons la UNE 138002:2023; i de la meitat en l'exterior. La posició de les juntes l'haurà determinada el projectista, si no, la direcció facultativa haurà de replantejar-les de manera que no estiguin creuades en el pas, si no, haurien de protegir-se. Aquestes juntes hauran de tallar el revestiment ceràmic, l'adhesiu i el morter base amb una amplària major o igual de 5 mm. Poden emplenar-se amb perfils o materials elàstics.

Tall i trepat:

Els trepants que es facin en les peces per al pas de canonades tindran un diàmetre d'1 cm més que el diàmetre d'aquestes. Les rajoles tallades es col·locaran en els extrems del paviment.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran d'acord amb la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

#### • Toleràncies admissibles

Característiques dimensionals per a la col·locació amb junta mínima:

- Longitud i amplària/rectitud de costats:

Per a  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,4$  mm.

Per a  $L > 100$  mm  $\pm 0,3\%$  i  $\pm 1,5$  mm.

- Ortogonalitat:

Per a  $L \leq 100$  mm  $\pm 0,6$  mm.

Per a  $a > L$   $100 \text{ mm} \pm 0,5\%$  i  $\pm 2,0 \text{ mm}$ .

- Planitud de la superfície:

Per a  $L \leq 100 \text{ mm} \pm 0,6 \text{ mm}$ .

$L > 100 \text{ mm} \pm 0,5\%$  i  $\pm 2,0/-1,0 \text{ mm}$ .

Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, per a limitar el risc de caigudes, el sòl ha de complir les condicions següents:

No tindrà juntes que presenten un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió (per exemple, els tancadors de portes) no han de sobreixir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm en les seves cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi els  $45^\circ$ .

Els desnivells menors o iguals de 5 cm es resoldran amb un pendent  $\leq 25\%$ .

En zones per a la circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits on pugui introduir-se una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

#### • Condicions d'acabament

En revestiments porosos és habitual aplicar tractaments superficials d'impermeabilització amb líquids hidròfugs i cures per a millorar el comportament contra les taques i evitar l'aparició d'eflorescències.

Aquest tractament pot ser previ o posterior a la col·locació.

En paviments que hagin de suportar agressions químiques, el material de rejuntada ha de ser de resines de reacció de tipus epòxid.

Una vegada finalitzada la col·locació i la rejuntada, i després de respectar el temps d'assecat de la lletada de ciment o del material de rejuntada que indica el fabricant, es netejarà la superfície del material ceràmic en una primera operació amb esponja rígida en humit, i posteriorment amb una solució netejadora àcida diluïda per a eliminar les restes de material.

Mai ha d'efectuar-se una neteja àcida sobre revestiments que s'han col·locat recentment. És convenient impregnar la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic i rentar amb aigua immediatament després del tractament per a eliminar les restes de productes químics.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

- De la preparació:

Aplicació de base de ciment: comprovar dosatge, consistència i planitud final.

Capa fina, desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm.

Capa de separació: per a terres, comprovar la disposició i el gruix.

Aplicació d'emprimació: verificar la idoneïtat de l'emprimació i que l'aplicació es faci seguint les instruccions del fabricant.

- Comprovació dels materials i col·locació de l'enrajolat:

Rajola: verificar que s'ha fet el control d'assegurament.

Morter de ciment (capa gruixuda):

Comprovar que les rajoles s'han humitejat per immersió en aigua.

Comprovar el reglat i l'anivellament del morter fresc estès.

En terres: comprovar que abans de la col·locació de les rajoles s'empolvora ciment sobre el morter fresc estès.

Adhesiu (capa fina):

Verificar que el tipus d'adhesiu correspon a l'especificat en el projecte.

Aplicació de l'adhesiu:

Comprovar que s'utilitza seguint les instruccions del fabricant.

Comprovar gruix, extensió i pentinat amb plana dentada adequada.

Temps obert de col·locació:

Comprovar que les rajoles es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu.

Comprovar que les rajoles s'assentin definitivament abans que conclougui el temps obert de l'adhesiu.

Col·locació per doble encolat: comprovar que s'utilitza aquesta tècnica en enrajolats en exteriors i per a rajoles de format superior a 30 cm de costat o superfície  $900 \text{ cm}^2$ , rajoles amb relleu en el revers que dificulten el bon contacte amb l'adhesiu, revestiments ceràmics calefactats, làmines ceràmiques de poc gruix o en cas d'utilitzar sistemes d'anivellament de rajoles ceràmiques (falques).

Juntes de moviment:

Estructurals: comprovar que es cobreixen i s'utilitza un segellat adequat.

Perimetrals i de partició: comprovar la disposició, que no es cobreixen d'adhesiu i que s'utilitza un material adequat per a farcir-les.

Juntes de col·locació: verificar que el tipus de material de rejuntada correspon amb l'especificat en el projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.

- Comprovació final:

Desviació de planitud del revestiment: la desviació (cella) entre dues rajoles adjacents no ha d'excedir 1 mm (junta < 6 mm) o 2 mm (junta ≥ 6 mm). La desviació màxima es mesurarà amb regla de 2 m.

Per a paraments, no ha d'excedir els 2 mm.

Per a terres, no ha d'excedir els 3 mm.

Alineació de juntes de col·locació; la diferència d'alineació de juntes es mesurarà amb regla d'1 m.

Per a paraments: no ha d'excedir de ± 1 mm.

Per a terres: no ha d'excedir de ± 3 mm.

Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

### **Conservació i manteniment**

Les zones recentment pavimentades hauran de senyalitzar-se per a evitar que el paviment es transiti abans del temps recomanat pel fabricant de l'adhesiu. Es col·locarà una protecció adequada contra possibles danys deguts a treballs posteriors, i es podrà cobrir amb cartó, plàstics gruixuts, etc.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les normes UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global dels resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll aeri, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## **7.2.4. Soleres**

### **Descripció**

#### **Descripció**

Capa resistent composta per una subbase granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al qual estigui indicat. Es recolza sobre el terreny, i es pot disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o bé com a base per a un altre paviment.

S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable, segons l'ús per al qual estigui indicat (garatge, locals comercials, etc.).

#### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

Metre quadrat de solera acabada, amb les diferents grossàries i característiques del formigó. Inclou, si és el cas, una subbase granular compactada, però no inclou la preparació de l'esplanada (vegeu capítol «Estructures d'acer»). Inclou, o no, la realització de les juntes per a dilatació. S'ha d'indicar l'acabat superficial: planeig mecànic (tipus helicòpter) o reglejat amb regla, llis o molt llis.

Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot la col·locació de separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellament.

Quilogram d'acer per a armar o metre quadrat de malla electrosoldada. Cal indicar les dimensions, el tipus d'acer i el tractament, si és el cas. Cal incloure despuntaments, solapes, minves, filferro de lligat, separadors i materials i eines necessàries per a posar-ho correctament en l'obra.

Les fibres, en cas de prescriure, s'inclouen en el preu del metre quadrat de solera. Cal indicar la seva dotació en quilos per metre cúbic (kg/m³).

En cas de projectar passadors, s'abonaran com a part proporcional de les juntes o del metre quadrat de solera.



## Prescripcions sobre els productes

### Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Segons CTE DB HE 1, punt 6, de l'apartat 5.1, en cas de formar part de l'envoltant tèrmic, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en el projecte: conductivitat tèrmica  $\lambda$ , factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua  $\mu$ , i, si és el cas, densitat  $\rho$  i calor específic  $c_p$ , que compleixi amb la transmissància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmic.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície  $\text{kg/m}^2$ .

- Capa subbase: podrà ser de graves, tot-u compactats, etc.
- Impermeabilització (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4): podrà ser de làmina de polietilè, etc.

- Formigó en massa:

- Cement (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16.

- Àrids (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1): compliran les condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques establides en el *Codi estructural*. Es recomana que la grandària màxima de l'àrid sigui inferior a 40 mm, per a facilitar la posada en l'obra del formigó.

- Aigua: s'admetran totes les aigües potables, les tradicionalment empleades i les reciclades procedents del rentat de botes de la central de formigonada. Hauran de complir les condicions de l'article 29 del *Codi estructural*. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'aquest article.

- Armadura de retracció: serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats que compleix les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establides en el *Codi estructural*.

- Aglomerants, aglomerants compostos i mesclures fetes en fàbrica per a terres autoanivelladors a base de sulfat de calci (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1).

- Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 19.1).

Incompatibilitats entre materials: en l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, segons el que indica el *Codi estructural*.

- Sistema de drenatge

Drens lineals: tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc. (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 14.1).

Drens superficials: làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 4.3).

- Paviments d'àrids naturals o procedents de picada, etc.

- Arquetes de formigó.

- Segellador de juntes de retracció (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 9): serà de material elàstic. Serà de fàcil introducció en les juntes i adherent al formigó.

- Farciment de juntes de contorn (vegeu «Part II: Relació de productes amb marcatge CE», 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

- Fibres d'acer, polimèriques o orgàniques. Les fibres d'acer seran d'acord amb la UNE-EN 14889-1:2008 i s'indicarà si es tracta de fibra trefilada, en làmina, rascat en calent o altres. Les fibres plàstiques compliran la UNE-EN 14889-2:2008 i ha d'indicar-se si són en monofilaments extruïts o en làmines fibril·lades. El projecte ha de definir les condicions, les característiques, la resistència característica, si és el cas, i la longitud de les fibres.

- Formigó amb fibres: s'indicarà en aquest cas en la denominació de la unitat d'obra el material, el tipus, les dimensions (longitud, característiques de la secció i diàmetre equivalent, esveltesa), les característiques de les fibres, així com el contingut de fibres en quilos per metre cúbic ( $\text{kg/m}^3$ ). La relació de les característiques de les fibres podrà ser substituïda per la referència a la designació comercial completa, amb l'afegit "o similar", i acompanyada d'una fitxa tècnica prèviament acceptada per la direcció de les obres.

- Passadors d'acer.

S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

L'àrid natural o de picada utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o taps i de qualsevol altra mena de materials estranys.

Es comprovarà que el material sigui homogeni i que tingui un nivell d'humitat adequat per a evitar que se segregui durant la posada en l'obra i per a aconseguir el grau de compactació exigít. Si la humitat no és l'adequada, s'adoptaran les mesures necessàries per a corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Es formaran i explotaran els apilaments de les graves, de manera que s'eviti que se segreguin o compactin.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

## **Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra**

### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

#### **• Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l'esplanada i estarà net de restes d'obra.

Les instal·lacions enterrades estaran acabades.

Es fixaran punts de nivell per a fer la solera.

#### **• Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a prevenir el fenomen electroquímico de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les següents mesures:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

No es disposaran soleres en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, alçaments i trencaments dels paviments, clellament de particions interiors, etc.

### **Procés d'execució**

#### **• Execució**

- Execució de la subbase granular:

S'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà.

- Col·locació de la làmina de polietilè sobre la subbase.

- Capa de formigó:

S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant; el gruix vindrà definida en el projecte segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si es necessita una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es farà complint el que especifica l'article 52.5 del *Codi estructural*.

- Juntes de contorn:

Abans d'abocar el formigó es col·locarà l'element separador compressible, per exemple, de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs.

- Juntes de retracció:

S'executaran mitjançant encaixos previstos o fets posteriorment a màquina, no separades més de 6 m, que penetraran en 1/3 del gruix de la capa de formigó.

- Drenatge. Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2.2:

Si és necessari, es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situat sota terra. En cas que s'utilitzi com a capa drenant un paviment, haurà de disposar-se una làmina de polietilè per damunt.

Es disposaran tubs drenants en el terreny situat sota terra, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a poder reutilitzar posteriorment. Quan aquesta connexió estigui situada per damunt de la xarxa de drenatge, es col·locarà almenys una cambra de bombament amb dues bombes de buidatge.

En el cas de murs pantalla els tubs drenants es col·locaran a un metre sota terra i repartits uniformement al costat del mur pantalla.

Es col·locarà un pou drenant per cada 800 m<sup>2</sup> en el terreny situat sota terra. El diàmetre interior del pou serà com a mínim de 70 cm. El pou haurà de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny.

Hauran de disposar-se dues bombes de buidatge, una connexió per a l'evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a reutilitzar posteriorment i un dispositiu automàtic perquè el buidatge sigui permanent.

#### • Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».

En cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües emmagatzemades d'aquesta manera podran reutilitzar-se com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó.

Sempre que es compleixin els requisits establits a aquest efecte en l'article 29 del *Codi estructural*.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó en l'obra. En cas que fos inevitable aquesta neteja, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En cas de produir-se situacions accidentals que provoquen afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers pròxims, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels corresponents residus per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit en el núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del *Codi estructural*.

#### • Toleràncies admissibles

Es comprovarà que les dimensions executades presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que disposa el projecte d'execució o, si no, al que estableixen els annexos 14 («Toleràncies en elements de formigó») i 16 («Toleràncies en elements d'acer») del *Codi estructural*. En particular:

-La desviació vertical mesurada amb regla de 3 m col·locada en qualsevol part de la llosa o solera i recolzada sobre dos punts serà de diferents maneres, segons l'acabat superficial especificat. Si l'acabat és aplanat mecànic la tolerància és de dotze mil·límetres (+/- 12 mm); si és reglejat amb regla, de huit mil·límetres (+/- 8 mm); si és llis, de cinc mil·límetres (+/- 5 mm) i si és molt llis, de tres mil·límetres (+/- 3 mm). El mètode de la regla és molt imperfecte i s'ha de tractar de substituir per una avaluació estadística de mesures de planitud i d'anivellament.

-La desviació en planta respecte a l'alineació del projecte, no haurà de ser superior a tres centímetres (3 cm), i la superfície de la capa haurà de tenir els pendents dels plànols amb una desviació de l'1 per mil.

-El gruix del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al que s'hagi previst en els plànols de seccions tipus. En tots els perfils es comprovarà l'amplària del paviment, que en cap cas podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

#### • Condicions d'acabament

La superfície de la solera s'acabarà amb major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., que dependrà de si posteriorment s'aplicarà una pintura, s'executarà un paviment assegurat en capa gruixuda, en capa fina, una capa d'àrid intermedi, etc.

Acabades les operacions de remolinat, i mentre el formigó estigui encara fresc, s'arredoniran acuradament les vores de les lloses amb una plana corba.

Sempre que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida (especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, forta insolació o vent), i els refredaments bruscos o la congelació. Per a això, es podrà emprar una làmina de plàstic, un producte de curat resistent a la pluja, o un altre procediment que autoritzi el director de les obres.

El formigó es curarà amb un producte filmògen, llevat que el director de les obres autoritzi l'ús d'un altre sistema. Hauran de sotmetre's a curat totes les superfícies de la llosa o solera exposades, incloses les vores laterals, tan bon punt hagin finalitzat les operacions d'acabat.

Durant un període que, excepte autorització expressa del director de les obres, no serà inferior a tres dies (< 3 d) a partir de la posada en obra del formigó, estarà prohibit tot tipus de circulació sobre el paviment recentment executat, amb excepció de la imprescindible per al serrat de juntes, l'eliminació del morter superficial no forjat, si és el cas, i la comprovació de la textura i regularitat superficial.

#### Control d'execució, assaigs i proves

##### • Control d'execució

Punts d'observació.

- Execució:

Compacitat del terreny, planitud de la capa d'arena, gruix de la capa de formigó, planitud de la solera.

Resistència característica del formigó.

Planitud de la capa d'arena.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

Gruix de la capa de formigó.

Impermeabilització: inspecció general.

- Comprovació final:

Planitud de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix i alçària de la junta.

Si la propietat ha establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, d'acord amb l'annex núm. 2 del *Codi estructural*, la direcció facultativa haurà de comprovar que durant la fase d'execució se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que la definida en el projecte per a l'índex HISSES sobre els mitjans i procediments reals emprats en aquesta fase.

### **Conservació i manteniment**

No se superaran les càrregues normals previstes.

S'evitarà la permanència en el sòl dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

La solera no es veurà sotmesa a l'acció d'aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 g/l, olis minerals orgànics i pesats, ni a temperatures superiors a 40 °C.

## **Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat**

### **Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici**

En cas que es facin mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll d'impactes i de limitació del temps de reverberació, es faran per laboratoris i segons el que estableixen les UNE-EN ISO 16283-1:2015 (amb UNE-EN ISO 16283-1:2015/A1:2018) i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri i la UNE-EN ISO 3382-1:2010 i UNE-EN ISO 3382-2:2008 (amb UNE-EN ISO 3382-2:2008 ERRATUM:2009 V2) per a temps de reverberació. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà d'acord amb les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll que estableix l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establerts en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dB per a aïllament a soroll d'impacte i de 0,1 s per a temps de reverberació.

## **PART II. Condicions de recepció dels productes**

### **1. Condicions de recepció dels productes**

#### **1.1. Codi Tècnic de l'Edificació**

Segons s'indica en el Codi Tècnic de l'Edificació, en la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes, es farà així:

#### **7.2. Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.**

1. El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en el projecte. Aquest control comprendrà:

- a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1;
- b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2; i
- c) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

#### **7.2.1. Control de la documentació dels subministraments.**

1. Els subministradors lliuraran al constructor, que els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

- a) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;
- b) el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i
- c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afecten els productes subministrats.

#### **7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.**

1. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:

- a) els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques d'aquests exigits en el projecte i documentarà, si és el cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.3; i
- b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

#### **7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.**

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, portar a cap assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establits en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a dur a terme, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

Aquest plec de condicions, d'acord amb el que s'indica en el CTE, desenvolupa el procediment a seguir en la recepció dels productes en funció que estiguen afectats o no pel Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció en el mercat o la comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

## **1.2. Productes afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC)**

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una norma harmonitzada (hEN) o d'acord amb una avaluació tècnica europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant en declararà les prestacions quan aquest s'introdueixi en el mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establits en els apartats a) b) i c) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no el tingués, s'hauria de rebutjar. El marcatge CE vindrà col·locat:

- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o
- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- en l'envàs, o
- en els documents d'acompanyament (per exemple en l'albarà o en la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el marcatge CE.

3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor, hagi emès una declaració de prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP, no podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o sobreposar amb aquestes altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin en l'annex o els annexos Z de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan sigui procedent, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per a millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en la qual es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, pot donar-se la situació que el fabricant, havent obtingut d'un organisme d'avaluació tècnica (OAT) una avaluació tècnica europea (ATE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Una vegada emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un document d'avaluació europeu (DAE) o Guia DITE, ja elaborat i que en cobreixi

l'avaluació, o ben elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ATE. També pot donar-se la situació que per a aquesta classe de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa hauran d'utilitzar-se altres instruments previstos en la reglamentació per a demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre aquest tema, poden continuar utilitzant-se productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, llevat que passi a ser obligatori el marcatge CE per a aquest producte per disposar-se de norma harmonitzada (una vegada finalitzat el període de coexistència).

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a aquests la declaració de prestacions:

- Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.
- Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la mateixa empresa responsable de l'obra i per a instal·lar-los en aquesta obra, i no hi haurà una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (ex.: morter dosificat i barrejat en l'obra).
- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o si és el cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no és necessari que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot ser que donen accés a la còpia de la DdP a través de la consulta en la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

- a) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver donat accés a aquesta;
- b) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment a fi que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdP;
- c) es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït en el mercat; i
- d) de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant el que s'acaba de dir, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya s'exigeix que es faciliti, almenys en castellà. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti, de manera afegida, en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la «fitxa de seguretat» sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament «REACH» núm. 1907/2006.

A més, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulls tècnics, etc. vindran les seves instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma d'equips per a instal·lar-los.

NOTA: Els distribuïdors no estan obligats a retirar de les seves instal·lacions els productes de construcció que hagin rebut abans de l'1 de juliol de 2013 i que ja ostentaven el marcatge CE segons la Directiva de productes de construcció, encara que no estiguin acompanyats per una DdP, i podran continuar venent-los fins a esgotar l'estoc de productes rebuts abans d'aquesta data.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

b) En el cas que alguna especificació d'un producte no estigui prevista en les característiques tècniques del marcatge CE, haurà de realitzar-se complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons que sigui adequat a la característica en qüestió.

### **1.3. Productes no afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida**

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials que no estiguin coberts per una norma harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la seva recepció en obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que posseeixin un certificat d'equivalència emès per l'Administració general de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establits en els apartats a) i b) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal esmentar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat d'homologació) emès per un laboratori d'assaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri d'Indústria.

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió en fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat en la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB ES F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o marca de conformitat a norma emès per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Accreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en el qual es reflecteixen les propietats d'aquest.

En la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, els equips o els sistemes, que s'incorporen als edificis i que contribueixen al compliment de les exigències bàsiques.

A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest registre, hi ha els distintius oficialment reconeguts conforme al Codi Estructural i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC 16). Les dues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat a fi d'aportar un valor afegit per als usuaris.

En la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalen la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assaigs:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte elaborat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Es pot consultar el registre general de laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden fer per a la prestació de l'assistència tècnica en la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que d'acord amb l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el llibre de l'edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporen a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada en el col·legi professional corresponent o, si és el cas, en l'Administració pública competent.

A continuació, en l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons l'última resolució publicada en el moment de la redacció del present document



(Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció).

A mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació haurà d'actualitzar-se en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

## **2. Relació de productes amb marcatge CE**

A continuació s'inclou una llista de productes classificats per l'ús en elements constructius, si està determinat o, en altres casos, pel material constituent a partir de:

- La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció.

- La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció d'acord amb el document d'idoneïtat tècnica europeu (DITE).

Per a cada un d'aquests es detalla la data a partir de la qual és obligatori el marcatge CE, la referència a la norma UNE d'aplicació o la Guia DITE, com un DEE; i el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions.

En el llistat apareixen uns productes referenciats amb asterisc (\*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen en l'apartat 2.1. Productes amb informació ampliada de les característiques. Es tracta de productes per als quals es considera oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques, a l'hora de dur a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per a garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

### **Índex:**

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES
2. FÀBRICA D'OBRA DE PALETA
3. AÏLLANTS TÈRMICS
4. IMPERMEABILITZACIÓ
5. COBERTES
6. BARANDATS INTERIORS
7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE
8. REVESTIMENTS
9. PRODUCTES PER A SEGELLAMENT DE JUNTES
10. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ
11. INSTAL·LACIÓ DE DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS
12. INSTAL·LACIÓ DE GAS
13. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT
14. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT I DRENATGE
15. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I APARELLS SANITARIS
16. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
17. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
18. EQUIP DE CONSTRUCCIÓ
19. ALTRES (CLASSIFICACIÓ PER MATERIAL)
- 19.1. FORMIGONS, MORTERS I COMPONENTS
- 19.2. GUIX I DERIVATS
- 19.3. FIBROCIMENT
- 19.4. PREFABRICATS DE FORMIGÓ

- 19.5. ACER
- 19.6. ALUMINI
- 19.7. FUSTA
- 19.8. MESCLES BITUMINOSES
- 19.9. PLÀSTICS
- 19.10. DIVERSOS

## **1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES**

### **1.1. Acer**

#### **1.1.1. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 523:2005 ERRATUM:2011. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat. Terminologia, especificacions, control de la qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **1.1.2. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 10025-1:2006. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.1.3. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 14399-1:2016. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.1.4. Acers modelats per a usos estructurals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 i des de l'1 de gener de 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008. Acers modelats per a usos estructurals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.1.5. Unions caragolades estructurals sense precàrrega**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 15048-1:2018. Unions caragolades estructurals sense precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.1.6. Adhesius estructurals**

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15275:2015. Adhesius estructurals. Caracterització d'adhesius anaeròbics per a unions metàl·liques coaxials en edificació i estructures d'enginyeria civil. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.1.7. Consumibles per a la soldadura**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13479:2018. Consumibles per a la soldadura. Norma general de producte per a metalls d'aportació i fundents per a la soldadura per fusió de materials metàl·lics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2. Productes prefabricats de formigó**

#### **1.2.1 Plaques alveolars\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1168:2006+A3:2012. Productes prefabricats de formigó. Plaques alveolars. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.2.2 Pils de fonamentació\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productes Prefabricats de formigó. Pils de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.2.3 Elements de fonamentació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14991:2008. Productes prefabricats de formigó. Elements de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.2.4 Elements per a forjats nervats\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13224:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a forjats nervats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.2.5 Elements estructurals lineals\***

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació UNE-EN 13225:2013. Productes prefabricats de formigó. Elements estructurals lineals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.6 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Cairats**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15037-1:2010. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 1: Cairats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.7 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltos de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Normes d'aplicació: UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 i UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 ERRATUM:2011. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 2: Revoltos de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.8 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltos d'argila cuita**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15037-3:2010+A1:2011. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 3: Revoltos d'argila cuita. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.9 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltó de poliestirè expandit**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15037-4:2010+A1:2014. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 4: Revoltó de poliestirè expandit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

### **1.2.10 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltos lleugers per a encofrats simples**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació UNE-EN 15037-5:2013. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 5: Revoltos lleugers per a encofrats simples. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

### **1.2.11 Elements per a murs**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a murs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **1.2.12 Elements de murs de contenció**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15258:2009. Productes prefabricats de formigó. Elements de murs de contenció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.13 Escales**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14843:2008. Productes prefabricats de formigó. Escales. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **1.2.14 Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15435:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers. Propietats del producte i prestacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **1.2.15 Blocs d'encofrat de formigó amb borumballes de fusta**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15498:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó amb borumballes de fusta. Propietats del producte i prestacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

## **1.3. Suports estructurals**

### **1.3.1. Suports elastomèrics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-3:2005. Suports estructurals. Part 3: Suports elastomèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **1.3.2. Suports de corró**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Suports estructurals. Part 4: Suports de corró. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **1.3.3. Suports «pot»**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-5:2006. Suports estructurals. Part 5: Suports «pot». Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **1.3.4. Suports oscil·lants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-6:2005. Suports estructurals. Part 6: Suports oscil·lants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **1.3.5. Suports PTFE cilíndrics i esfèrics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-7:2004. Suports estructurals. Part 7: Suports de PTFE cilíndrics i esfèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **1.3.6. Suports guia i suports de bloqueig**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-8:2009. Suports estructurals. Part 8: Suports guia i suports de bloqueig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

#### **1.4. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó**

##### **1.4.1. Sistemes per a protecció de superfície**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-2:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 2: Sistemes per a protecció de superfície. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

##### **1.4.2. Reparació estructural i no estructural**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-3:2006. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 3: Reparació estructural i no estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

##### **1.4.3. Adhesió estructural**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-4:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 4: Adhesió estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

##### **1.4.4. Adhesius d'ús general per a unions estructurals**

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15274:2015. Adhesius d'ús general per a unions estructurals. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

##### **1.4.5. Productes i sistemes d'injecció del formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-5:2014. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 5: Productes i sistemes d'injecció del formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

##### **1.4.6. Ancoratges d'armadures d'acer**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-6:2007. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 6: Ancoratges d'armadures d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

##### **1.4.7. Protecció contra la corrosió d'armadures**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-7:2007. Productes i sistemes per a protecció i reparació d'estructures de formigó - Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 7: Protecció contra la corrosió d'armadures. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **1.5. Estructures de fusta**

##### **1.5.1. Fusta laminada encolada**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 14080:2022. Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.5.2. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la resistència**

Marcatge CE obligatori des del 31 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14081-1:2016+A1:2020. Estructures de fusta. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la seva resistència. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

##### **1.5.3. Productes per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14250:2010. Estructures de fusta. Requisits de producte per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

##### **1.5.4. Fusta microlaminada (LVL)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14374:2005. Estructures de fusta. Fusta microlaminada (LVL). Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.5.5. Bigues i pilars compostos a base de fusta**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 011. Bigues i pilars compostos a base de fusta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.5.6. Connectors**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14545:2009. Estructures de fusta. Connectors. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/3.

#### **1.5.7. Elements de fixació de tipus clavilla**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14592:2023. Estructures de fusta. Elements de fixació de tipus clavilla. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **1.5.8. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada**

Marcatge CE obligatori a partir del 10 d'octubre de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15497:2014. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada. Requisits de prestació i requisits mínims de fabricació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **1.6. Sistemes i equip d'encofrat perdut no portant de blocs buits, plafons de materials aïllants i, a vegades, de formigó**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 009. Sistemes i equip d'encofrat perdut no portant de blocs buits, plafons de materials aïllants i, a vegades, de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

#### **1.7. Dispositius antisísmics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15129:2019. Dispositius antisísmics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

#### **1.8. Ancoratges metàl·lics per a formigó**

##### **1.8.1. Ancoratges en general**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-1. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 1: Ancoratges en general. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.8.2. Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-2. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 2: Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.8.3. Ancoratges per soscavat**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-3. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 3: Ancoratges per soscavat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.8.4. Ancoratges d'expansió per deformació controlada**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-4. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 4: Ancoratges d'expansió per deformació controlada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.8.5. Ancoratges químics**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-5. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 5: Ancoratges químics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

##### **1.8.6. Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-6. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 6: Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals (per a càrregues lleugeres). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.9. Equips de posttesat per al pretesat d'estructures**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 013. Equips de posttesat per al pretesat d'estructures. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

#### **1.10. Connectors i plaques dentades, plaques clavades i resistent a esforços tallants**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 015. Connectors i plaques dentades, plaques clavades i resistent a esforços tallants (Three-dimensional nailing plates). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **1.11. Execució d'estructures d'acer i alumini**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Execució d'estructures d'acer i alumini. Part 1: Requisits per a l'avaluació de la conformitat dels components estructurals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

## **2. FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ**

## **2.1. Peces per a fàbrica de construcció**

### **2.1.1. Peces d'argila cuïta\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 1: Peces d'argila cuïta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **2.1.2. Peces silicocalcàries\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **2.1.3. Blocs de formigó (àrids densos i lleugers)\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 i UNE 127 771-3:2008 (complement nacional de la norma europea). Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **2.1.4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 4: Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **2.1.5. Peces de pedra artificial\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de construcció. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **2.1.6. Peces de pedra natural\***

Marcatge CE obligatori des del 4 d'agost de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de construcció. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

## **2.2. Components auxiliars per a fàbriques de construcció**

### **2.2.1. Claus, amarraments, penjadors, mènsules i angles\***

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 1: Claus, amarraments, penjadors i mènsules. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **2.2.2. Llindes**

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-2:2014+A1:2018. Especificacions de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 2: Llindes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **2.2.3. Armadures de junta de capa d'argamassa amb malla d'acer\***

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificacions de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 3: Armadures de junta de capa d'argamassa amb malla d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **2.2.4. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 020-1. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 1: Aspectes generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 020-2. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 2: Ancoratges de plàstic per a formigó de densitat normal. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 020-3. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 3: Ancoratges de plàstic per a fàbrica de construcció massissa. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 020-4. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 4: Ancoratges de plàstic per a fàbrica de construcció perforada o buida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 020-5. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 5: Ancoratges de plàstic per a formigó cel·lular curat en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 29 Ancoratges metàl·lics per injecció per a fàbriques de construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **3. AÏLLANTS TÈRMICS**

#### **3.1. Productes manufacturats de llana mineral (MW)**

##### **3.1.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

##### **3.1.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14303:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **3.2. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14064-1:2019. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW). Part 1: Especificació per als productes a granel abans de la seva instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2010). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **3.3. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS)**

##### **3.3.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

##### **3.3.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14309:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **3.4. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS)**

##### **3.4.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

##### **3.4.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14307:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **3.5. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR)**

##### **3.5.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

##### **3.5.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14308:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i escuma de poliisocianurat (PIR). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **3.6. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR). In situ**

##### **3.6.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14315-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) projectat *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de projecció d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14318-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) per a colada *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de colada d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.6.2. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14319-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) per a bugada *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de colada d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14320-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) projectat *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de projecció d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.7. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF)**

### **3.7.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.7.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14314:2015. Productes aïllants tèrmics per a equipament d'edificis i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificacions (ratificada per AENOR a l'abril de 2016). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.8. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG)**

### **3.8.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.8.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14305:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.9. Productes manufacturats de llana de fusta (WW)\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana de fusta (WW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.10. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB)\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.11. Productes manufacturats de suro expandit (ICB)\***

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de suro expandit (ICB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **3.12. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF)\***



Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.13. Productes manufacturats de perlita expandida (EP) i vermiculita exfoliada (EV)**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15501:2017. Productes aïllants tèrmics per a equipament d'edificis i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de perlita expandida (EP) i vermiculita exfoliada (EV). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.14. Productes de perlita expandida (EP). *In situ***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15599-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a equipaments d'edificis i instal·lacions industrials. Aïllament tèrmic *in situ* format a base de productes de perlita expandida (EP). Part 1: Especificació dels productes aglomerats i a granel abans de la instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2011). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **3.15. Productes de vermiculita exfoliada (EV). *In situ***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15600-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a equipaments d'edificis i instal·lacions industrials. Aïllament tèrmic *in situ* format a base de productes de vermiculita exfoliada (EV). Part 1: Especificació dels productes aglomerats i a granel abans de la instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2011). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **3.16. Productes d'àrids lleugers d'argila expandida aplicats *in situ***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14063-1:2006 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productes i materials aïllants tèrmics. Productes d'àrids lleugers d'argila expandida aplicats *in situ*. Part 1: Especificació dels productes per a rebliments aïllants abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.17. Productes aïllaments tèrmics *in situ* a partir de perlita expandida (PE)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14316-1:2005. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics *in situ* a partir de perlita expandida (PE). Part 1: Especificació per als productes aglomerats i a granel abans de la seva instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **3.18. Productes aïllaments tèrmics *in situ* a partir de vermiculita exfoliada (EV)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14317-1:2005. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics *in situ* a partir de vermiculita exfoliada (EV). Part 1: Especificació per als productes aglomerats i a granel abans de la seva instal·lació. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **3.19. Productes manufacturats d'escuma elastomèrica flexible (FEF)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14304:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma elastomèrica flexible (FEF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.20. Productes manufacturats de silicat càlcic (CS)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14306:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de silicat càlcic (CS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.21. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14313:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF). Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 16069:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.22. Sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat**

Guia DITE núm. 004. Sistemes i kits compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

### **3.23. Ancoratges de plàstic per a fixació de sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 014. Ancoratges de plàstic per a fixació de sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **3.24. Equips per a elements prefabricats per a aïllament tèrmic exterior en murs (vetures)**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 017. Equips d'elements prefabricats per a aïllament tèrmic exterior en murs (vetures). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **3.25. Equips d'aïllament de cobertes invertides**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 31-1. Equips aïllament de cobertes invertides. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 31-2. Equips aïllament de cobertes invertides. Part 2: Aïllament amb acabat de protecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

## **4. IMPERMEABILITZACIÓ**

### **4.1. Làmines flexibles per a impermeabilització**

#### **4.1.1. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13707:2014. Làmines flexibles per a la impermeabilització. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **4.1.2. Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 1: Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.3. Capes base per a murs\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 2: Làmines auxiliars per a murs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.4. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13956:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **4.1.5. Làmines anticapil·laritat plàstiques i de cautxú**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13967:2013+A1:2017. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapil·laritat plàstiques i de cautxú, incloses les làmines plàstiques i de cautxú que s'utilitzen per a l'estanquitat d'estructures colgades. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **4.1.6. Làmines anticapil·laritat bituminoses**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapil·laritat bituminoses incloent làmines bituminoses per a l'estanquitat d'estructures colgades. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **4.1.7. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.8. Làmines plàstiques i de cautxú per al control del vapor**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 13984:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per al control del vapor. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.9. Barreres anticapil·laritat plàstiques i de cautxú**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14909:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Barreres anticapil·laritat plàstiques i de cautxú. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.10. Barreres anticapil·laritat bituminoses**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14967:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Barreres anticapil·laritat bituminoses. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.11. Betums i aglutinadors bituminosos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14023:2010. Betums i aglutinadors bituminosos. Estructura d'especificacions dels betums modificats amb polímers. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **4.1.12. Recobriments gruixuts de betum modificat amb polímers per a impermeabilització**

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15814:2011+A2:2017. Recobriments grossos de betum modificat amb polímers per a impermeabilització. Definicions i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.1.13. Membranes líquides d'impermeabilització per al seu ús sota taulells ceràmics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14891:2017. Membranes líquides d'impermeabilització per a usar-les davall taulells ceràmics col·locats amb adhesius. Requisits, mètodes d'assaig, avaluació i verificació de la constància de les prestacions, classificació i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **4.2. Sistemes d'impermeabilització de cobertes**

#### **4.2.1. Sistemes d'impermeabilització de cobertes aplicats en forma líquida**

Guia DITE núm. 005. Sistemes d'impermeabilització de cobertes aplicats en forma líquida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **4.2.2. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament**

Guia DITE núm. 006. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **4.3. Geotèxtils i productes relacionats**

#### **4.3.1. ús en moviments de terres, fonamentacions i estructures de contenció**

Marcatge CE obligatori des de 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 13251:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en moviments de terres, fonamentacions i estructures de contenció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **4.3.2. ús en sistemes de drenatge**

Marcatge CE obligatori des del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 13252:2017 Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en sistemes de drenatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **4.3.3. Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15381:2008. Geotèxtils i productes relacionats. Característiques requerides per usar-los en paviments i cobertes asfàltiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **4.4. Plaques**

#### **4.4.1. Plaques bituminoses amb armadura mineral i/o sintètica**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 544:2011. Plaques bituminoses amb armadura mineral i/o sintètica. Especificació del producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **1.4.2. Plaques ondulades bituminoses**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Plaques ondulades bituminoses. Especificacions de productes i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **5. COBERTES**

### **5.1. Sistemes de coberta translúcida autoportant (excepte les de vidre)**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 010. Sistemes de coberta translúcida autoportant (excepte les de vidre). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **5.2. Elements especials per a cobertes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productes prefabricats de formigó. Elements especials per a cobertes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **5.3. Accessoris prefabricats per a cobertes**

#### **5.3.1. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 516:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **5.3.2. Ganxos de seguretat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 517:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Ganxos de seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **5.3.3. Claraboies individuals en materials plàstics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1873:2015+A1:2016. Accessoris prefabricats per a cobertes. Claraboies individuals en materials plàstics. Especificació de producte i mètodes d'assaig. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **5.3.4. Escales de coberta permanents**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12951:2006. Accessoris per a cobertes prefabricats. Escales de coberta permanents. Especificacions de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **5.4. Claraboies contínues de plàstic amb sòcol o sense**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14963:2007. Cobertes per a teulades. Claraboies contínues de plàstic amb sòcol o sense. Classificació requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **5.5. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontinua**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14964:2007. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontinua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **5.6. Plaques de plàstic perfilades translúcides d'una sola capa per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres**

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 1013:2013+A1:2015. Plaques de plàstic perfilades translúcides d'una sola capa per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **5.7. Plaques translúcides planes de diverses capes de policarbonat (PC) per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres**

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 16153:2013+A1:2015. Plaques translúcides planes de diverses capes de policarbonat (PC) per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **6. BARANDATS INTERIORS**

### **6.1. Conjunts de barandats interiors**

Guia DITE núm. 003. Conjunts de barandats interiors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE**

## **7.1. Fusteria**

### **7.1.1. Finestres i portes exteriors per als vianants\***

Marcatge CE obligatori des de febrer de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Finestres i portes. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Finestres i portes exteriors. (La frase relativa a la «capacitat de desbloqueig» que figura en la secció 1 «Camp d'aplicació» queda exclosa de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada.). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **7.1.2. Portes i portes grans industrials, comercials, de garatge i finestres practicables**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 13241:2004+A2:2017. Portes i portes grans industrials, comercials, de garatge. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 16034:2015. Portes per als vianants, industrials, comercials, de garatge i finestres practicables. Norma de producte, característiques de prestació. Característiques de resistència al foc i/o control de fum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

NOTA: La norma UNE-EN 16034:2015 només s'aplicarà juntament amb la norma UNE-EN 13241:2004+A2:2017 o la UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

### **7.1.3. Façanes lleugeres**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 13830:2016+A1:2021 Façanes lleugeres. Norma de producte. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13830:2003). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

## **7.2. Defenses**

### **7.2.1. Persianes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13659:2016. Persianes i persianes venecianes exteriors. Requisits de prestacions inclosa la seguretat. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13659:2004+A1:2008). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **7.2.2. Tendals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13561:2015/AC:2016. Persianes exteriors i tendals. Requisits de prestacions inclosa la seguretat. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13561:2004+A1:2008.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **7.2.3. Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14388:2016. Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Reductors de soroll de trànsit en carreteres. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

## **7.3. Ferratges**

### **7.3.1. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a recorreguts d'evacuació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 179:2009. Ferratges per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a recorreguts d'evacuació. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **7.3.2. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1125:2009. Ferratges per a l'edificació. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **7.3.3. Dispositius de tancament controlat de portes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1154:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **7.3.4. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1155:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **7.3.5. Dispositius de coordinació de portes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1158:2003 i des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de coordinació de portes. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **7.3.6. Frontisses d'un sol eix**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2003, norma d'aplicació: UNE-EN 1935:2002 i des de l'1 de gener de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Ferratges per a l'edificació. Frontisses d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **7.3.7. Panys, pestells i tancadors mecànics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12209:2017. Ferratges per a edificació. Panys i tancadors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada EN 12209:2003). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14846:2010. Ferratges per a edificació. Panys i pestells. Panys i tancadors electromecànics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **7.4. Vidre**

#### **7.4.1. Vidre de silicat sodocàlcic\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 572-9:2006. Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre. Vidre de silicat sodocàlcic. Part 9: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.2. Vidre de capa\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1096-4:2019. Vidre per a l'edificació. Vidre de capa. Part 4: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.3. Unitats de vidre aïllant\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1279-5:2019. Vidre per a l'edificació. Unitats de vidre aïllant. Part 5: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.4. Vidre borosilicatat\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 1-2: Vidre borosilicatat. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.5. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurable\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1863-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurable. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.6. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 12150-2:2005 ERRATUM:2011. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.7. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12337-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.8. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O\***

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.9. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13024-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.10. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14178-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.11. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*\***

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.12. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14179-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.13. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14321-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.14. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.15. Vidre per a l'edificació. Vitroceràmiques**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 2-2: Vitroceràmiques. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.16. Espills de vidre recobert de plata per a ús intern**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1036-2:2009. Vidre per a l'edificació. Espills de vidre recobert de plata per a ús intern. Part 2: Avaluació de la conformitat; norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.17. Blocs de vidre i pavesos de vidre**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1051-2:2008. Vidre per a l'edificació. Blocs de vidre i pavesos de vidre. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **7.4.18. Sistemes d'envidrament estructural de segellat**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-1. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 1: Amb suport i sense suport. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-2. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 2: Alumini lacat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-3. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 3: Trencament de pont tèrmic. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

## **8. REVESTIMENTS**

### **8.1. Pedra natural**

#### **8.1.1. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.1.2. Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1342:2013. Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.1.3. Rastells de vorera de pedra natural per a ús com a paviment exterior**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1343:2013. Rastells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.1.4. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals\***

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.1.5. Productes de pedra natural. Plaquetes\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.1.6. Productes de pedra natural. Taulells per a paviments i escales\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2015. Productes de pedra natural. Taulells per a paviments i escales. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.1.7. Productes de pissarra i pedra natural per a teulades i revestiments discontinus**

Marcatge CE obligatori a partir del 13 de febrer de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 12326-1:2015. Productes de pissarra i pedra natural per a teulades i revestiments discontinus. Part 1: Especificació de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.2. Pedra aglomerada**

#### **8.2.1 Pedra aglomerada. Paviment**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15285:2009. Pedra aglomerada. Taulells modulars per a paviment (ús intern i extern). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.2.2 Pedra aglomerada. Paret**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15286:2013. Pedra aglomerada. Lloses i taulells per a acabats de paret (interiors i exteriors). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.3. Formigó**

#### **8.3.1. Teules i peces de formigó per a teulades i revestiment de murs\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012, normes d'aplicació: UNE-EN 490:2012+A1:2018 i UNE 127100:1999 (complement nacional de la norma europea). Teules i peces de formigó per a teulades i revestiment de murs. Especificacions de producte. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.3.2. Llambordes de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1338:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1338:2004/AC:2006 i UNE 127338:2022 Llambordes de formigó. (Complement nacional de la norma europea.) (Aviat serà substituïda per UNE 127338:2022). Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.3.3. Taulells de formigó\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1339:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1339:2004/AC:2006 i UNE 127339:2022. Taulells de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.3.4. Rastells prefabricats de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1340:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1340:2004 ERRATUM:2007 i UNE 127340:2006 (complement nacional de la norma europea). Rastells prefabricats de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.3.5. Taulells de terratzo per a ús interior\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005 ERRATUM:2005 i UNE 127748-1:2012. Taulells de terratzo. Part 1: Taulells de terratzo per a ús interior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.3.6. Taulells de terratzo per a ús exterior\***

Obligatori des de l'1 d'abril de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2012 (complement nacional de la norma europea). Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **8.3.7. Prelloses per a sistemes de forjat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productes prefabricats de formigó. Prelloses per a sistemes de forjat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **8.3.8. Morter per a capa fina i acabats de paviments**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13813:2014. Morter per a capa fina i acabats de paviments. Propietats i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.3.9. Ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13877-3:2005. Paviments de formigó. Part 3: Especificacions per a ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **8.4. Argila cuïta**



#### **8.4.1. Teules d'argila cuita per a col·locació discontinua\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 1304:2020. Teules i peces auxiliars d'argila cuita. Definicions i especificacions de producte; i UNE 136020:2004. Teules ceràmiques. Codi de pràctica per al disseny i el muntatge de cobertes amb teules ceràmiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.4.2. Llambordes d'argila cuita**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 1344:2015. Llambordes d'argila cuita. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.4.3. Adhesius per a taulells ceràmics\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a taulells ceràmics. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

#### **8.4.4. Taulells ceràmics\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2016. Taulells ceràmics. Definicions, classificació, característiques i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.5. Fusta**

#### **8.5.1. Paviments de fusta i parquet\***

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14342:2013. Paviments de fusta i parquet. Característiques, avaluació de conformitat i marcat. (L'apartat 4.4 de la norma queda exclòs de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.5.2. Frisos i entaulats de fusta**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació: UNE-EN 14915:2013+A2:2021. Frisos i entaulats de fusta massissa. Característiques, avaluació de la conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.6. Metall**

#### **8.6.1. Enllistonats i cantoneres metàl·liques. Lluïda interior**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13658-1:2006. Malles i filets metàl·lics. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 1: Arrebossat interior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.6.2. Enllistonat i cantoneres metàl·liques. Arrebossat exterior**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13658-2:2006. Malles i filets metàl·lics. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 2: Lluïda exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.6.3. Xapes metàl·liques autoportants per a recobriments i revestiments de cobertes i façanes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14782:2006 ERRATUM:2010. Xapes metàl·liques autoportants per a recobriments i revestiments de cobertes i façanes. Especificacions i requisits de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **8.6.4. Xapes i fleixos de metall totalment suportats per a cobertes i revestiments interiors i exteriors.**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14783:2015. Xapes i fleixos de metall totalment suportats per a cobertes i revestiments interiors i exteriors. Especificació de producte i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **8.6.5. Plafons sàndwix aïllants autoportants de doble cara metàl·lica**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació: UNE-EN 14509:2014. Plafons sàndwix aïllants autoportants de doble cara metàl·lica. Productes fets en fàbrica. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.7. Laminatges compactes i plafons de compost HPL per a acabats de parets i sostres**

Marcatge CE obligatori des d'1 de novembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 438-7:2005. Laminatges decoratius d'alta pressió (HPL). Làmines basades en resines termoestables (normalment denominades laminatges). Part 7: Laminatges compactes i plafons de compost HPL per a acabats de parets i sostres externs i interns. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.8. Recobriments de sòl resilients, tèxtils i laminats**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14041:2018. Revestiments de sòl resilients, tèxtils i laminats. Característiques essencials. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.9. Sostres suspesos**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13964:2016. Sostres suspesos. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.10. Plaques d'escaiola per a sostres suspesos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14246:2007. Plaques d'escaiola per a sostres suspesos. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **8.11. Superfícies per a àrees esportives**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14904:2007. Superfícies per a àrees esportives. Especificacions per a sòls multiesportius d'interior. La nota 1 de l'annex ZA.1 de la norma queda exclosa de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **8.12. Betums i aglutinants bituminosos**

#### **8.12.1. Especificacions de betums per a pavimentació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12591:2009. Betums i aglutinants bituminosos. Especificacions de betums per a pavimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **8.12.2. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 13808:2023. Betums i aglutinants bituminosos. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **8.12.3. Especificacions de betums durs per a pavimentació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Normes d'aplicació: UNE-EN 13924-1:2016. Betums i aglutinants bituminosos. Marc per a l'especificació dels betums especials per a pavimentació. Part 1: Betums durs per a pavimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **8.12.4. Marc per a l'especificació dels aglutinants bituminosos fluïdificats i fluxats**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15322:2014. Betums i aglutinants bituminosos. Marc per a l'especificació dels aglutinants bituminosos fluïdificats i fluxats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **8.13. Revestiments decoratius per a parets**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15102:2019. Revestiments decoratius per a parets. Revestiments en forma de rotllos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.14. Referits exteriors i llúides interiors basats en aglutinants orgànics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15824:2017. Especificacions per a referits exteriors i llúides interiors basats en aglutinants orgànics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **8.15. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-1. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 1: Revestiments aplicats en forma líquida amb superfícies de protecció per a ús transitable o sense. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-2. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 2: equips basats en làmines flexibles. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-3. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 3: equips basats en plafons estancs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

## **9. PRODUCTES PER A SEGELLAMENT DE JUNTES**

### **9.1. Productes de segellament aplicats en calent**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-1:2005. Productes per a segellament de juntes. Part 1: Especificacions per a productes de segellament aplicats en calent. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **9.2. Productes de segellament aplicats en fred**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-2:2005. Productes per a segellar de juntes. Part 2: Especificacions per a productes de segellament aplicats en fred. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **9.3. Juntes preformades**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-3:2007. Productes per a segellament de juntes. Part 3: Especificacions per a juntes preformades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **9.4. Producte de segellar per a elements de façana**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-1:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes d'edificis i zones per als vianants. Part 1: Productes de segellar per a elements de façana. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-1:2017). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **9.5. Productes de segellar per a envidrament**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-2:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes en edificis i zones per als vianants. Part 2: Productes de segellar per a envidrament. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-2:2017). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **9.6. Productes de segellar per a juntes sanitàries**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-3:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes d'edificis i zones per als vianants. Part 3: Productes de segellar per a juntes sanitàries. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-3:2017). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **9.7. Productes de segellar per a zones per als vianants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-4:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes en edificis i zones per als vianants. Part 4: Productes de segellar per a zones per als vianants. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-4:2017.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **10. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ**

### **10.1. Aparells inseribles, inclosos les llars obertes, que utilitzen combustibles sòlids**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2023. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **10.2. Estufes que utilitzen combustibles sòlids**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2023. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **10.3. Estufes per a combustibles líquids, amb cremadors de vaporatge i conductes d'evacuació de fums**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufes per a combustibles líquids, amb cremadors de vaporatge i conductes d'evacuació de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **10.4. Estufes de sauna amb combustió múltiple alimentades per troncs de fusta natural**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15821:2011. Estufes de sauna amb combustió múltiple alimentades per troncs de fusta natural. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **10.5. Calderes domèstiques independents que utilitzen combustible sòlids**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2023. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **10.6. Plafons radiants muntats en el sostre alimentats amb aigua a una temperatura inferior a 120 °C**

Marcatge CE obligatori des del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 14037-1:2017. Superfícies suspeses alimentades amb aigua per a calefacció i refrigeració a una temperatura inferior a 120 °C. Part 1: Plafons radiants prefabricats per a calefacció muntats en el sostre. Requisits i especificacions tècniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **10.7. Radiadors i convectors**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 442-1:2015. Radiadors i convectors. Part 1: Especificacions i requisits tècnics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **10.8. Tubs radiants suspesos amb monocremador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 17175:2021. Bandes radiants i sistemes de tubs radiants continus amb multicremador suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica; i UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.9. Tubs radiants suspesos amb multicremador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010, Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs radiants suspesos amb multicremador que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Part 3: Sistema F, seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema H, seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.10. Generadors d'aire calent per convecció forçats per a la calefacció de locals d'ús domèstic, sense ventilador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.11. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús domèstic, que incorporen cremadors amb ventilador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstic i no domèstic de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.12. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús no domèstic, sense ventilador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.13. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús no domèstic, que incorporen un ventilador**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **10.14. Aparells de calefacció domèstica alimentats amb pèl·lets de fusta**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14785:2007. Aparells de calefacció domèstica alimentats amb pèl·lets de fusta. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **10.15. Aparells amb alliberament lent de calor alimentats amb combustibles sòlids**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15250:2008. Aparells amb alliberament lent de calor alimentats amb combustibles sòlids. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **11. INSTAL·LACIÓ DE DEPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS**

#### **11.1. Tancs termoplàstics fixos per a emmagatzematge en superfície de gasoils domèstics de calefacció, querosè i combustibles dièsel**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13341:2005+A1:2011. Tancs termoplàstics fixos per a emmagatzematge en superfície de gasoils domèstics de calefacció, querosè i combustibles dièsel. Tancs de polietilè modelats per emmotllament rotacional i de poliamida 6 fabricats per polimerització iònica. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **12. INSTAL·LACIÓ DE GAS**

#### **12.1. Junes elastomèriques. Materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2003. Norma d'aplicació: UNE-EN 682:2002. Junes elastomèriques. Requisits dels materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats. Norma d'aplicació: UNE-EN 682:2002/A1:2006 des de l'1 de juliol de 2012. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **12.2. Sistemes de detecció de fugues**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 13160-1:2017. Sistemes de detecció de fugues. Part 1: Principis generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **12.3. Tub, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 969:2009. Tub, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **12.4. Canonada flexible metàl·lica corrugada de seguretat per a la connexió d'aparells domèstics que utilitzen combustibles gasosos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14800:2009. Canonada flexible metàl·lica corrugada de seguretat per a la connexió d'aparells domèstics que utilitzen combustibles gasosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

#### **12.5. Vàlvula de seguretat per a tubs flexibles metàl·lics destinats a la unió d'aparells d'ús domèstic que utilitzen combustibles gasosos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15069:2009. Vàlvula de seguretat per a tubs flexibles metàl·lics destinats a la unió d'aparells d'ús domèstic que utilitzen combustibles gasosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **12.6. Claus d'obturador esfèric i de mascle cònic, accionades manualment, per a instal·lacions de gas en edificis**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 331:2016. Claus d'obturador esfèric i de mascle cònic, accionades manualment, per a instal·lacions de gas en edificis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

### **13. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT**

#### **13.1. Columnnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-4:2006. Columnnes i bàculs d'enllumenat. Part 4: Requisits per a columnnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **13.2. Columnnes i bàculs d'enllumenat d'acer**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-5:2003. Columnnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnnes i bàculs d'enllumenat d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **13.3. Columnnes i bàculs d'enllumenat d'alumini**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-6:2003. Columnnes i bàculs d'enllumenat. Part 6: Requisits per a les columnnes i bàculs d'enllumenat d'alumini. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **13.4. Columnnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-7:2003. Columnnes i bàculs d'enllumenat. Part 7: Requisits per a columnnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **13.5. Cables d'energia, control i comunicació per a aplicacions generals subjectes a requisits de reacció al foc**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 50575:2015 i des de l'1 de juliol de 2017, norma d'aplicació: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables d'energia, control i comunicació. Cables per a aplicacions generals en construcció subjectes a requisits de reacció al foc. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+3/4.

### **14. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT I DRENATGE**

#### **14.1. Tubs**

##### **14.1.1. Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-1:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 1: Requisits per a canonades, accessoris i juntes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-4:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 4: Requisits per a adaptadors, connectors i unions flexibles. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-5:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 5: Requisits per a unions i canonades perforades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-6:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 6: Requisits per als components de les boques d'home i càmeres d'inspecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-7:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 7: Requisits per a canonades de gres i juntes per a clavament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.1.2. Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i càmeres d'inspecció**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2003. Norma d'aplicació: UNE-EN 588-2:2002. Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Part 2: Passos d'home i càmeres d'inspecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.1.3. Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 1123-1:2000 i UNE-EN 1123-1:2000/A1:2006. Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals. Part 1: Requisits, assaigs, control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.1.4. Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 1124-1:2000 i UNE-EN 1124-1:2000/A1:2006. Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals. Part 1: Requisits, assaigs, control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.1.5. Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 877:2022. Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis. Requisits, mètodes d'assaig i assegurement de la qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.1.6. Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions per a aplicacions de sanejament. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.2. Pous de registre**

#### **14.2.1. Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1917:2008 i UNE 127917:2021 (complement nacional de la norma europea). Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.2.2. Barrots per a pous de registre colgats**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13101:2003. Barrots per a pous de registre enterrats. Requisits, marcat, assaigs i avaluació de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **14.2.3. Escales fixes per a pous de registre**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 14396:2004. Escales fixes per a pous de registre. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.3. Plantes elevadores d'aigües residuals**

#### **14.3.1. Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-1:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Principis de construcció i assaig. Part 1: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.3.2. Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-1:2015 Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 1: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals. UNE-EN 12050-2:2015 Part 2: Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.3.3. Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-3:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 3: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **14.4. Vàlvules**

#### **14.4.1. Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals en plantes elevadores d'aigües residuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-4:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 4: Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.4.2. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12380:2003. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe. Requisits, mètodes d'assaig i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.5. Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003 i des de l'1 de gener de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003/A1:2005. Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i d'assaig, marcat i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

### **14.6. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes**

#### **14.6.1. Fosses sèptiques prefabricades**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-1:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 1: Fosses sèptiques prefabricades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.6.2. Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-3:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 3: Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.6.3. Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-4:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 4: Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **14.6.4. Unitats de depuració prefabricades per a efluent de fosses sèptiques**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-6:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 6: Unitats de depuració prefabricades per a efluent de fosses sèptiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **14.6.5. Unitats prefabricades de tractament terciari**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-6:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 7: Unitats prefabricades de tractament terciari. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **14.7. Dispositius antiinundació per a edificis**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositius antiinundació per a edificis. Part 1: Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.



## **14.8. Junes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge**

### **14.8.1. Cautxú vulcanitzat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996, des de l'1 de gener de 2004, normes d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 i UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Junes elastomèriques. Requisits dels materials per a junes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 1: Cautxú vulcanitzat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.8.2. Elastòmers termoplàstics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2004, normes d'aplicació: UNE-EN 681-2:2001 i UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Junes elastomèriques. Requisits dels materials per a junes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 2: Elastòmers termoplàstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.8.3. Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 681-3:2001 i UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 681-3:2001/A2:2006. Junes elastomèriques. Requisits dels materials per a junes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 3: Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **14.8.4. Elements d'estanquitat de poliuretà modelat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 681-4:2001 i UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 681-4:2001/A2:2006. Junes elastomèriques. Requisits dels materials per a junes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 4: Elements d'estanquitat de poliuretà modelat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

## **14.9. Separadors de greixos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1825-1:2005 i des de l'1 de gener de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadors de greixos. Part 1: Principis de disseny, característiques funcionals, assaigs, marcat i control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

## **14.10. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió**

Marcatge CE obligat des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14680:2016. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

## **15. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I APARELLS SANITARIS**

### **15.1. Vàters i conjunts de vàters amb sífó incorporat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 997:2019. Vàters i conjunts de vàters amb sífó incorporat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.2. Urinaris murals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13407:2016+A1:2019. Urinaris murals. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.3. Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada al consum humà**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 10224:2003 i UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada al consum humà. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.4. Junes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum humà**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 10311:2006. Junes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum humà. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.5. Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent-hi aigua per al consum humà**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 10312:2003 i UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent-hi aigua per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.6. Banyeres d'hidromassatge**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12764:2016+A1:2019. Aparells sanitaris. Especificacions per a banyeres d'hidromassatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.7. Piques d'escurar de cuina**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13310:2016+A1:2019. Piques d'escurar de cuina. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.8. Bidets**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14528:2016+A1:2019. Bidets. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.9. Safes de llavada comunes per a usos domèstics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14296:2016+A1:2019. Safes de llavada comunes per a usos domèstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.10. Mampares de dutxa**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14428:2016+A1:2019. Mampares de dutxa. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.11. Coure i aliatges de coure. Tubs redons de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Coure i aliatges de coure. Tubs redons de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **15.12. Lavabos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Aparells sanitaris. Lavabos. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.13. Cisternes per a vàters i urinaris**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14055:2019. Cisternes per a vàters i urinaris. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.14. Banyeres d'ús domèstic**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14516:2017+A1:2019. Banyeres d'ús domèstic. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.15. Plats de dutxa per a usos domèstics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Plats de dutxa per a usos domèstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **15.16. Adhesius per a sistemes de canalització de materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14814:2016. Adhesius per a sistemes de canalització de materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

## **16. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ**

### **16.1. Sistemes per al control de fums i de calor**

#### **16.1.1. Cortines de fum**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008. Normes d'aplicació: UNE-EN 12101-1:2007 i UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemes per al control de fums i de calor. Part 1: Especificacions per a cortines de fum. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.2. Airejadors d'extracció natural d'extracció de fums i calor**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-2:2021. Sistemes per al control de fums i de calor. Part 2: Especificacions per a airejadors d'extracció natural d'extracció de fums i calor. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.3. Airejadors extractors mecànics de control de fum i calor**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-3:2016. Sistemes de control de fums i calor. Part 3: Especificacions per a airejadors mecànics de control de fum i calor (ventiladors). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.4. Sistemes de pressió diferencial. Equips**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-6:2022. Sistemes per a control de fums i de calor. Part 6: Sistemes de pressió diferencial. Equips. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.5. Sistemes per al control de fum i de calor**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-7:2013. Sistemes per al control de fum i de calor. Part 7: Seccions de conductes de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-8:2015. Sistemes per al control de fum i de calor. Part 8: Comportes de control de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.6. Subministrament d'energia**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemes de control de fums i calor. Part 10: Subministrament d'energia. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **16.1.7. Alarmes de fum autònomes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14604:2006 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmes de fum autònomes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **16.2. Fumerals**

#### **16.2.1. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig per a resistència al sutge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig en condicions humides. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13063-3:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes interiors d'argila o ceràmics. Part 3: Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals amb sistema de tir d'aire. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **16.2.2. Parets exteriors d'argila o ceràmiques per a fumerals modulars**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13069:2006. Fumerals. Parets exteriors d'argila o ceràmiques per a fumerals modulars. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.3. Materials per a conductes de rajola de fumerals industrials autoportants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13084-5:2006. Fumerals industrials autoportants. Part 5: Materials per a conductes de rajola. Especificació del producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.4. Construccions cilíndriques d'acer d'ús en fumerals de paret simple d'acer i revestiments d'acer de fumerals autoportants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 13084-7:2013. Fumerals autoportants. Part 7: Especificacions de producte per a construccions cilíndriques d'acer d'ús en fumerals de paret simple d'acer i revestiments d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.5. Conductes de fum d'argila o ceràmics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 1457-1:2013. Fumerals. Conductes de fum d'argila o ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.6. Fumerals metàl·lics modulars**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 1856-1:2010. Fumerals. Requisits per a fumerals metàl·lics. Part 1: Fumerals modulars. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **16.2.7. Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 1856-2:2010. Fumerals. Requisits per a fumerals metàl·lics. Part 2: Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.8. Conductes interiors de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1857:2013. Fumerals. Components. Conductes interiors de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.9. Blocs per a conductes de fum de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1858:2011+A1:2011. Fumerals. Components. Blocs per a conductes de fum de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.10. Elements de paret exterior de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12446:2012. Fumerals. Components. Elements de paret exterior de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.11. Terminals dels conductes de fums argilencs/ceràmics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13502:2003. Fumerals. Terminals dels conductes de fums argilencs/ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **16.2.12. Fumerals modulars amb conductes interiors de plàstic**

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 14471:2013+A1:2016. Fumerals. Fumerals modulars amb conductes interiors de plàstic. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **16.2.13. Blocs per a conductes de fum d'argila o ceràmics per a fumerals de paret simple**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 1806:2008. Fumerals. Blocs per a conductes de fum d'argila o ceràmics per a fumerals de paret simple. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.14. Terminals verticals per a calderes tipus C6**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14989-1:2008. Fumerals. Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals metàl·lics i conductes de subministrament d'aire independents del material per a calderes estanques. Part 1: Terminals verticals per a calderes tipus C6. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **16.2.15. Conductes de fums i de subministrament d'aire per a calderes estanques individuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14989-2:2011. Fumerals. Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals metàl·lics i conductes de subministrament d'aire independents del material per a calderes estanques. Part 2: Conductes de fums i de subministrament d'aire per a calderes estanques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **17. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

#### **17.1. Productes de protecció contra el foc**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 018-1. Productes de protecció contra el foc. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 018-2. Productes de protecció contra el foc. Part 2: Pintures reactives per a la protecció contra el foc d'elements d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 018-3. Productes de protecció contra el foc. Part 3: Productes i equips de sistemes de referit per a aplicacions de protecció contra el foc. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 018-4. Productes de protecció contra el foc. Part 4: Productes i equips per a protecció contra el foc a base de plafons rígids i semirígids, i mantes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

## **17.2. Hidrants**

### **17.2.1. Hidrants davall de terra**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14339:2006. Hidrants contra incendi davall de terra. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.2.2. Hidrants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14384:2006. Hidrants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

## **17.3. Sistemes de detecció i alarma d'incendis**

### **17.3.1. Dispositius d'alarma d'incendis acústics**

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-3:2016+A1:2019. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 3: Dispositius d'alarma d'incendis. Dispositius acústics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.2. Dispositius d'alarma de foc. Dispositius d'alarma visual**

Marcatge CE obligatori des del 31 de desembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-23:2011. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 23: Dispositius d'alarma d'incendis. Dispositius d'alarma visual. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.3. Equips de subministrament d'alimentació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005, normes d'aplicació: EN 54-4:1997, adoptada com UNE 23007-4:1998 i EN 54-4/AC:1999, adoptada com UNE 23007-4:1999 ERRATUM i des de l'1 d'agost de 2009, normes d'aplicació: EN 54-4/A1:2003, adoptada com UNE 23007-4:1998/1M:2003 i EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada com UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 4: Equips de subministrament d'alimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.4. Detectors de calor puntuals**

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-5:2017+A1:2019. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 5: Detectors de calor. Detectors puntuals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.5. Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització**

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 54-7:2019. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 7: Detectors de fum. Detectors puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.6. Detectors de flama puntuals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008. Normes d'aplicació: UNE-EN 54-10:2002 i UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 10: Detectors de flama. Detectors puntuals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.7. Polsadors manuals d'alarma**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008, normes d'aplicació: UNE-EN 54-11:2001 i UNE-EN 54-11:2001/A1:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 11: Polsadors manuals d'alarma. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.8. Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-12:2019. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 12: Detectors de fum. Detectors de línia que utilitzen un feix òptic de llum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.9. Aïlladors de curtcircuit**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 54-17:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 17: Aïlladors de curtcircuit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.3.10. Dispositius d'entrada/eixida**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-18:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 18: Dispositius d'entrada/eixida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.11. Detectores d'aspiració de fums**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 54-20:2007 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 20: Detectores d'aspiració de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.12. Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-21:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 21: Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.13. Equips de control i indicació**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2009. Normes d'aplicació: EN 54-2:1997, adoptada com UNE 23007-2:1998, EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada com UNE 23007-2:1998/1M:2008 i EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada com UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 2: Equips de control i indicació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.14. Control d'alarma per veu i equips indicadors**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-16:2010. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 16: Control d'alarma per veu i equips indicadors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.15. Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-24:2010. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 24: Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.3.16. Components que utilitzen enllaços radioelèctrics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-25:2009 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 54-25:2009/AC:2012. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 25: Components que utilitzen enllaços radioelèctrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.4. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues**

#### **17.4.1. Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 671-1:2013. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 1: Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.4.2. Boques d'incendi equipades amb mànegues planes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 671-2:2013. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 2: Boques d'incendi equipades amb mànegues planes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.5. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos**

#### **17.5.1. Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics i elèctrics de control i retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.2. Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.3. Dispositius manuals de disparament i de parada**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 3: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius manuals de disparament i de parada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.4. Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els seus actuadors**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 4: Requisits i mètodes d'assaig per als conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els seus actuadors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.5. Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els seus actuadors per a sistemes de CO<sub>2</sub>**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 5: Requisits i mètodes d'assaig per a vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els seus actuadors per a sistemes de CO<sub>2</sub>. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.6. Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de CO<sub>2</sub>**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.7. Difusors per a sistemes de CO<sub>2</sub>**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-7:2001 i des de l'1 de novembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemes fixos d'extinció d'incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 7: Requisits i mètodes d'assaig per a difusors per a sistemes de CO<sub>2</sub>. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.8. Connectors**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 8: Requisits i mètodes d'assaig per a connectors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.9. Detectors especials d'incendis**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 9: Requisits i mètodes d'assaig per a detectors especials d'incendis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.10. Pressòstats i manòmetres**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 10: Requisits i mètodes d'assaig per a pressòstats i manòmetres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.11. Dispositius mecànics de pesatge**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 11: Requisits i mètodes d'assaig per a dispositius mecànics de pesatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.12. Dispositius pneumàtics d'alarma**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemes fixos d'extinció d'incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 12: Requisits i mètodes d'assaig per a dispositius pneumàtics d'alarma. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.5.13. Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13:2001 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 13: Requisits i mètodes d'assaig per a vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.6. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada**

#### **17.6.1. Arruixadors automàtics**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002, des de l'1 de març de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 i des de l'1 de novembre de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 1: Ruixadors automàtics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.6.2. Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada mullada i càmeres de retard**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 i UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, des de l'1 de juny de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-2/AC:2002.

Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 2: Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i càmeres de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.6.3. Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 i UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 3: Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.6.4. Alarmes hidromecàniques**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-4:2000 i UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 4: Alarmes hidromecàniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **17.6.5. Detectores de flux d'aigua**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12259-5:2003. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 5: Detectores de flux d'aigua. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

### **17.7. Productes tallafoc i de segellament contra el foc**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-1. Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-2 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 2: Segellament de penetracions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-3 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 3: Segellament de juntes i obertures lineals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-5 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 5: Barreres en cavitats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **17.8. Comportes tallafocs**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15650:2010: Ventilació d'edificis. Comportes tallafocs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

## **18. EQUIPS DE CONSTRUCCIÓ**

### **18.1. Edificis prefabricats**

#### **18.1.1. D'estructura de fusta**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 007. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de fusta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **18.1.2. D'estructura de troncs**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 012. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de troncs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **18.1.3. D'estructura de formigó**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 024. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **18.1.4. D'estructura metàl·lica**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 025. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura metàl·lica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **18.1.5. Magatzems frigorífics**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 021-1. Equips de construcció de magatzems frigorífics. Part 1: equips de càmeres frigorífiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 021-2. Equips de construcció de magatzems frigorífics. Part 2: equips d'edificis frigorífics i de l'envolupant d'edificis frigorífics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **18.1.6. Unitats prefabricades de construcció d'edificis**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 023. Unitats prefabricades de construcció d'edificis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

## **19. ALTRES (Classificació per material)**



## **19.1. FORMIGONS, MORTERS I COMPONENTS**

### **19.1.1. Ciments comuns\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 197-1:2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.2. Ciments de construcció**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 413-1:2011. Ciments de construcció. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.3. Ciment d'aluminiat càlcic**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14647:2006. Ciment d'aluminiat càlcic. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.4. Ciments especials de molt baixa calor d'hidratació**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 14216:2015. Ciment. Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments especials de molt baixa calor d'hidratació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.5. Ciments supersulfatats**

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15743:2010+A1:2015. Ciment supersulfatat. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.6. Cendres volants per a formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 450-1:2013. Cendres volants per a formigó. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

### **19.1.7. Calçs per a la construcció\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 459-1:2016. Calçs per a la construcció. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.1.8. Additius per a formigons\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.1.9. Additius per a morters per a obra**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 3: Additius per a morters per a obra. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.1.10. Additius per a pastes per a tendons de pretesat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-4:2010. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 4: Additius per a pastes per a tendons de pretesat. Definicions, especificacions, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.1.11. Additius per a formigó projectat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-5:2009. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 5: Additius per a formigó projectat. Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.1.12. Morters per a referit i arrebossat\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-1:2018. Especificacions dels morters per a obra. Part 1: Morters per a referit i arrebossat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

### **19.1.13. Morters per a obra\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2018. Especificacions dels morters per a obra de paleta. Part 2: Morters per a obra de paleta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **19.1.14. Àrids per a formigó\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Àrids per a formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en

general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

#### **19.1.15. Àrids lleugers per a formigó, morter i injectat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Àrids lleugers. Part 1: àrids lleugers per a formigó, morter i injectat. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

#### **19.1.16. Àrids lleugers per a mescles bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-2:2005. Àrids lleugers. Part 2: àrids lleugers per a mescles bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13043:2003 i des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 13043/AC:2004. Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres zones pavimentades. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

#### **19.1.17. Àrids per a morters\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004. Àrids per a morters. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

#### **19.1.18. Àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per a usar-los en capes estructurals de fermes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de fermes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

#### **19.1.19. Fum de sílice per a formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Fum de sílice per a formigó. Definicions, requisits i control de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

#### **19.1.20. Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes en fàbrica per a sòls autonivellants a base de sulfat de calci**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes en fàbrica per a sòls autonivellants a base de sulfat de calci. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.1.21. Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.1.22. Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12878:2014. Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.1.23. Fibres d'acer per a formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-1:2008. Fibres per a formigó. Part 1: Fibres d'acer. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació de la conformitat: 1/3.

#### **19.1.24. Fibres polimèriques per a formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-2:2008. Fibres per a formigó. Part 2: Fibres polimèriques. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

#### **19.1.25. Escòries granulades moltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 15167-1:2008. Escòries granulades moltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

#### **19.1.26. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals. Definició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.2. GUIX I DERIVATS**

#### **19.2.1. Plaques de guix laminat\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Plaques de guix laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.2. Plafons de guix\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12859:2012. Plafons de guix. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.3. Plafons transformats amb plaques de guix laminat amb ànima cel·lular de cartó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13915:2018. Plafons transformats amb plaques de guix laminat amb ànima cel·lular de cartó. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.4. Adhesius a base de guix per a plafons de guix**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2003. Normes d'aplicació: UNE-EN 12860:2001 i UNE-EN 12860:2002 ERRATUM i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesius a base de guix per a plafons de guix. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.5. Guix de construcció i conglomerants a base de guix per a la construcció\***

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13279-1:2009. Guix de construcció i conglomerants a base de guix per a la construcció. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.6. Plafons compostos de cartó guix aïllants tèrmic/acústics**

Marcatge CE obligatori a partir del 13 de febrer de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13950:2014. Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic/acústic. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.2.7. Material per a juntes per a plaques de guix laminat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13963:2014. Material per a juntes per a plaques de guix laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.8. Transformacions de placa de guix laminat procedents de processos secundaris**

Marcatge CE obligatori des de 13 de febrer de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 14190:2014. Transformacions de placa de guix laminat procedents de processos secundaris. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.2.9. Motlures de guix prefabricades**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14209:2017. Motlures de guix prefabricades. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.10. Adhesius a base de guix per a aïllament tèrmic/acústic de plafons de compòsit i plaques de guix**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14496:2017. Adhesius a base de guix per a aïllament tèrmic/acústic de plafons de compòsit i plaques de guix. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.11. Materials en guix fibrós**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13815:2012. Productes en staff (guix fibrós). Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.2.12. Cantonera i perfils metàl·lics per a plaques de guix laminat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14353:2017. Cantonera i perfils metàl·lics per a plaques de guix laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.13. Elements de fixació mecànica per a sistemes de plaques de guix laminat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14566+A1:2009. Elements de fixació mecànica per a sistemes de plaques de guix laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **19.2.14. Plaques de guix laminat reforçades amb teixit de fibra**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Plaques de guix laminat reforçades amb fibres. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 1: Plaques de guix laminat reforçades amb teixit de fibra. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.2.15. Plaques de guix laminat amb fibres**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Plaques de guix laminat reforçades amb fibres. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 2: Plaques de guix laminat amb fibres d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

### **19.3. FIBROCIMENT**

#### **19.3.1. Plaques ondulades o nervades de ciment reforçat amb fibres i les seves peces complementàries**

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 494:2013+A1:2017. Plaques ondulades o nervades de ciment reforçat amb fibres i les seves peces complementàries. Especificació de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.3.2. Plaquetes de fibrociment i peces complementàries**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 492:2013+A2:2018. Plaquetes de ciment reforçat amb fibres i peces complementàries. Especificacions de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.3.3. Plaques planes de fibrociment**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12467:2013+A2:2018. Plaques planes de ciment reforçat amb fibres. Especificacions del producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **19.4. PREFABRICATS DE FORMIGÓ**

#### **19.4.1. Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers amb estructura oberta**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1520:2011. Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers amb estructura oberta amb armadura estructural i no estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **19.4.2. Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020 (complement nacional de la norma europea). Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **19.4.3. Elements per a tanques**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12839:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a tanques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

#### **19.4.4. Pals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12843:2005. Productes prefabricats de formigó. Pals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.4.5. Garatges prefabricats de formigó**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13978-1:2006. Productes prefabricats de formigó. Garatges prefabricats de formigó. Part 1: Requisits per a garatges reforçats d'una peça o formats per elements individuals amb dimensions d'una habitació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.4.6. Marcs**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productes prefabricats de formigó. Marcs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

#### **19.4.7. Reixetes de sòl per a bestiar**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 12737:2006+A1:2008 i UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productes prefabricats de formigó. Reixetes de sòl per a bestiar. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.4.8. Elements prefabricats de formigó cel·lular armat endurit en autoclau**

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 12602:2019. Elements prefabricats de formigó cel·lular armat endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

### **19.5. ACER**

#### **19.5.1. Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 10210-1:2007. Perfils buits per a construcció acabats en calenta, d'acer no aliat de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.5.2. Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010. Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.5.3. Perfils metàl·lics per a particions, murs i sostres en plaques de guix laminat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14195:2015. Perfils metàl·lics per a particions, murs i sostres en plaques de guix laminat. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.5.4. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscat**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscat. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

#### **19.5.5. Acers per a tremp i recuit**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10343:2010. Acers per a tremp i recuit per a usar-los en la construcció. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.5.6. Acers inoxidable. Xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-4:2010. Acers inoxidable. Part 4: Condicions tècniques de subministrament per a xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.5.7. Acers inoxidable. Barres, fil de màquina, fil d'acer, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-5:2010. Acers inoxidable. Part 5: Condicions tècniques de subministrament per a barres, fil de màquina, fil d'acer, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.6. ALUMINI**

#### **19.6.1. Alumini i aliatges d'alumini. Productes estructurals**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 15088:2006. Alumini i aliatges d'alumini. Productes estructurals per a construcció. Condicions tècniques d'inspecció i subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.7. FUSTA**

#### **19.7.1. Taulers derivats de la fusta**

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Taulers derivats de la fusta per a usar-los en la construcció. Característiques, avaluació de la conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.7.2. Plafons a base de fusta prefabricats portants de cares en tensió**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 019. Plafons a base de fusta prefabricats portants de cares en tensió. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **19.7.3. Pals de fusta per a línies aèries**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14229:2011. Fusta estructural. Pals de fusta per a línies aèries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

### **19.8. MESCLES BITUMINOSES**

#### **19.8.1. Revestiments superficials**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12271:2007. Revestiments superficials. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.8.2. Beurades bituminoses**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12273:2009. Beurades bituminoses. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

#### **19.8.3. Formigó bituminós**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-1:2019. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 1: Formigó bituminós. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.4. Mescles bituminoses per a capes primes**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials: Part 2: Mescles bituminoses per a capes primes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.5. Mescles bituminoses tipus SA**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 3: Mescles bituminoses tipus SA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.6. Mescles bituminoses tipus HRA**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 4: Mescles bituminoses tipus HRA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.7. Mescles bituminoses tipus SMA**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 5: Mescles bituminoses tipus SMA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.8. Màstics bituminosos**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 6: Màstics bituminosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.8.9. Mescles bituminoses drenants**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions del material. Part 7: Mescles bituminoses drenants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

### **19.9. PLÀSTICS**

#### **19.9.1. Perfils de poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-O)**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 i a partir de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009. Plàstics. Perfils de poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-O) per a aplicacions en edificació. Part 2: Perfils per a acabats interiors i exteriors de parets i sostres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

### **19.10. DIVERSOS**

#### **19.10.1. Cuines domèstiques que utilitzen combustibles sòlids**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2023. Cuines de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes de suport. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

#### **19.10.2. Sostres en tensió**

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14716:2006. Sostres tibats. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.10.3. Escales prefabricades (equips)**

Guia DITE núm. 008. Equips d'escales prefabricades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

#### **19.10.4. Plafons compostos lleugers autoportants**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-1. Plafons compostos lleugers autoportants. Part 1: Aspectes generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-2. Plafons compostos lleugers autoportants. Part 2: Aspectes específics per a ús en cobertes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-3. Plafons compostos lleugers autoportants. Part 3: Aspectes específics relatius a plafons per a ús com a tancament vertical exterior i com a revestiment exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-4. Plafons compostos lleugers autoportants. Part 4: Aspectes específics relatius a plafons per a ús en barandats i sostres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

#### **19.10.5. Equips de protecció contra caiguda de roques**

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 027. Equips de protecció contra caiguda de roques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

#### **19.10.6. Materials per a senyalització viària horitzontal**

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2012. Normes d'aplicació: UNE-EN 1423:2013 i des de l'1 de juliol de 2013, UNE-EN 1423:2013/AC:2013. Materials per a senyalització viària horitzontal. Materials de postbarrejat. microesferes de vidre, àrids antilliscants i mesclures de tots dos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

## **PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra**

### **1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra**

#### **1. Descripció**

##### **Descripció**

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'exposa en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

##### **Criteris de mesurament i valoració d'unitats**

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l'obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.

- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.

- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.

- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les qualitats següents:

- Formigó: 80 t.

- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.

- Metall: 2 t.

- Fusta: 1 t.

- Vidre: 1 t.

- Plàstic: 0,5 t.

- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d'un contenidor específic per als residus de guix, o amb guix, a fi d'evitar la contaminació d'altres fraccions pètries.

#### **2. Prescripció quant a l'execució de l'obra**

##### **Característiques tècniques de cada unitat d'obra**

##### **• Condicions prèvies**

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta...) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.



En el cas en què la legislació de la comunitat autònoma exigeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscar de la qualitat dels productes.

## **Procés d'execució**

### **• Execució**

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complert, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guix. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments de guix, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscar de la qualitat de l'execució.

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de reblliment, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

### **3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra**

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu tancarà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

### **4. Prescripció quant al control documental de la gestió**

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

# ANNEXOS

## 1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

En aquest apartat s'inclou una relació no exhaustiva de la normativa tècnica, que podrà ser aplicable a la redacció de projectes i a l'execució d'obres d'edificació, en funció de la seva naturalesa. D'aquesta manera, per a cada projecte en concret es pot filtrar la normativa que li sigui aplicable, així com afegir altres de caràcter específic segons l'ús de l'edifici o segons l'àmbit autonòmic o local.

Aquesta relació s'ha estructurat en dues parts: Normativa d'unitats d'obra i Normativa de productes.

Al seu torn, la relació de la Normativa d'unitats d'obra se subdivideix en Normativa de caràcter general, Normativa de fonamentació i estructures i Normativa d'instal·lacions. Si és procedent, s'indica que existeix un text consolidat, a data de la redacció d'aquest plec general, que en nombrosos casos permet fer referència exclusivament a la disposició reglamentària i no a les posteriors que la corregeixen, modifiquen o desenvolupen amb un rang legislatiu menor.

### Normativa d'unitats d'obra

#### Normativa de caràcter general

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE 06/11/1999. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 23/12/2009. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial. BOE 06/02/1996. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat. BOE 22/04/2010. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Llei 2/2011, de 4 de març, d'economia sostenible. BOE 05/03/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 08/2011, d'1 de juliol, de mesures de suport als deutors hipotecaris, de control de la despesa pública i cancel·lació de deutes amb empreses i autònoms contrets per les entitats locals, de foment de l'activitat empresarial i impuls de la rehabilitació i de simplificació administrativa. BOE 07/07/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 08/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes. Disposició final tercera. Modificació de la Llei 38/1999. BOE 27/06/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE 06/10/2018. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. BOE 28/03/2006. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Correcció d'errors i errates del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. BOE 25/01/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del Codi tècnic de l'edificació i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. BOE 23/10/2007. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors del Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del Codi tècnic de l'edificació i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. BOE 20/12/2007. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/1744/2008, de 9 de juny, per la qual es regula el registre general del Codi tècnic de l'edificació. BOE 19/06/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1675/2008, de 17 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del Codi tècnic de l'edificació i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. BOE 18/10/2008. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi tècnic de l'edificació aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/04/2009. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors i errates de l'ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi tècnic de l'edificació, aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/09/2009. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE 11/03/2010.

Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 12/09/2013. Ministeri de Foment.

Correcció d'errors de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 08/11/2013. Ministeri de Foment.

Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia» i el document bàsic «DB-HS Salubritat», del Codi tècnic de l'edificació, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 26/06/2017. Ministeri de Foment.

Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 27/12/2019. Ministeri de Foment.

Ordre per la qual es dicten normes que regulen l'existència del Llibre d'ordres i visites en les obres de construcció d'habitatges amb protecció oficial. BOE 26/05/1970. Ministeri d'Habitatge.

Decret 462/1971, d'11 de març, pel qual es dicten normes sobre la redacció de projectes i la direcció d'obres d'edificació. BOE 24/03/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 129/1985, de 23 de gener, pel qual es modifiquen els decrets 462/1971, d'11 de març, i 469/1972, de 24 de febrer, referents a la direcció d'obres d'edificació i cèdula d'habitabilitat. BOE 07/02/1985. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Ordre, de 9 de juny de 1971, per la qual es dicten normes sobre el Llibre d'ordres i assistències en les obres d'edificació. BOE 17/06/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE 18/07/2003. Ministeri de Sanitat i Consum. (Text consolidat)

Reial decret 3484/2000, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen les normes d'higiene per a l'elaboració, distribució i comerç de menjars preparats. BOE 12/01/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives. BOE 06/11/1982. Ministeri de l'Interior. (Text consolidat)

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 07/12/1961. Presidència del Govern. (ES DEROGA en la forma indicada, per Llei 34/2007, de 15 de novembre; i el paràgraf 2 de l'art. 18 i l'annex 2, per Reial decret 374/2001, de 6 d'abril).

Ordre, de 15 de març de 1963, per la qual s'aprova una Instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 02/04/1963. Ministeri de la Governació. (ES MODIFICA l'art. 6, per Ordre, de 25 d'octubre de 1965).

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. BOE 16/11/2007. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació. BOE 29/01/2011. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. (Text consolidat)

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. BOE 11/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 355/1980, de 25 de gener, sobre reserva i situació dels habitatges amb protecció oficial destinats a discapacitats. BOE 28/02/1980. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatges amb protecció oficial. BOE 08/11/1978. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 3148/1978, de 10 de novembre, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatge. BOE 16/01/1979. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. BOE 11/05/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual s'estableixen les condicions d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb l'Administració General de l'Estat. Ministeri de la Presidència. BOE 24/03/2007.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts en el Reial decret 366/2007, de 16 de març. BOE 25/02/2008. Ministeri de la Presidència.

Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social. BOE 3/12/2013. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. (Text consolidat)

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per a establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les seves condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/2005. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll. BOE 18/11/2003. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 23/10/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 26/07/2012. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/05. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. Ministeri de la Presidència. BOE 25/08/2014.

### **Normativa de gestió de residus**

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Ministeri de la Presidència. BOE 13/02/2007. (Text consolidat)

Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador. BOE 01/08/2009. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en les quals es van generar. Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/10/2017.

Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/02/2015. (Text consolidat)

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. BOE 06/02/1991. (Text consolidat)

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 08/07/2020. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (Text consolidat) (TRANSPOSA la Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.)

Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 23/04/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. BOE 19/06/2020.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

### **Normativa de fonamentació i estructures**

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministeri de Foment.

Reial decret 1514/2009, de 2 d'octubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. BOE 22/10/2009. (Text consolidat)

Reial decret 2365/1985, de 20 de novembre, pel qual s'homologuen les armadures actives d'acer per a formigó pretensat. BOE 21/12/85. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats en central. BOE 10/04/2019. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Igualtat.

Reial decret 1339/2011, de 3 d'octubre, pel qual es deroga el Reial decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre fabricació i ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. BOE 14/10/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi estructural.

### **Normativa d'instal·lacions**

Ordre, de 28 de juliol de 1974, per la qual s'aprova el Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïments d'aigua i es crea una Comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions. BOE 02/10/1974. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Correcció d'errors. BOE 30/10/1974)

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. BOE 24/02/2020. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. BOE 21/02/2003. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 20/10/1998. Ministeri de Medi ambient.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 29/03/1996. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 30/12/1995. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Ordre, de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions. BOE 23/09/1986. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades. BOE 08/12/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

#### • Ascensors

Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i la seva mantenció. BOE 11/12/1985. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la qual s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM I, del Reglament d'aparells d'elevació i la seva mantenció. BOE 15/05/1992. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme.

Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/97. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. BOE 11/10/2008. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines. BOE 23/04/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. BOE 25/09/1998. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 57/2005, de 21 de gener, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. BOE 04/02/2005. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària «AEM 1: Ascensors» del Reglament d'aparells d'elevació i la seva mantenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre. BOE 22/02/2013. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors. BOE 25/05/2016. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

#### • Infraestructures comunes de telecomunicació

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. Prefectura de l'Estat. BOE 10/05/2014. (Text consolidat)

Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, pel qual es delimita el servei telefònic bàsic. BOE 07/09/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 769/1997, de 30 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, i s'adapta a les noves condicions de prestació en competència del servei telefònic bàsic. BOE 11/06/1997. Ministeri de Foment.

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE 28/02/1998. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. BOE 01/04/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març. BOE 16/06/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat per Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa aquest reglament. BOE 03/10/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Decret 1306/1974, de 2 de maig, pel qual es regula la instal·lació de sistemes de distribució del senyal de televisió per cable en edificis. BOE 15/05/74. Presidència del Govern. (Text consolidat)

Reial decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla tècnic nacional de la televisió digital terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. BOE 25/06/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/94. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Ordre ITC/1077/2006, de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 244/2010, de 5 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial decret 244/2010, de 5 de març. BOE 05/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. BOE 02/06/2021. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les comunitats europees 92/42/CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93/68/CEE del consell. BOE 27/03/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). BOE 29/08/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

#### • Panells fotovoltaics

Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 18/08/1980. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE 06/04/2019. Ministeri per a la Transició Ecològica. (Text consolidat)

Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 26/01/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (ES MODIFICA la disposició transitòria 2, per Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre).

Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual

s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 03/10/2008. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Ordre IET/401/2012, de 28 de febrer, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes d'instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 02/03/2012. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

#### • Gas

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 11/12/2021. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos. BOE 06/12/1974. Ministeri d'Indústria. (Text consolidat)

#### • Plantes frigorífiques

Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 24/10/2019. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

#### • Instal·lacions petrolíferes

Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. BOE 27/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1523/1999, d'1 d'octubre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries LA MEUA-IP03, aprovada pel Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, i MI-IP04, aprovada pel Reial decret 2201/1995, de 28 de desembre. BOE 22/10/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (CORRECCIÓ d'errors en BOE 03/03/2000)

#### • Instal·lacions elèctriques

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric. BOE 27/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic. Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 19/02/1988.

Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària (ITC) «BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries d'aquest. BOE 31/12/2014. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Ordre, de 12 de gener de 1995, per la qual s'estableixen les tarifes elèctriques. BOE 14/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 06/04/1972. Ministeri d'Indústria.

Resolució, de 28 de novembre de 1986, de la Direcció General de l'Energia, per la qual es donen instruccions complementàries per a l'aplicació de l'Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 12/12/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.



Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric. BOE 23/12/2005. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE 18/09/2007. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE 18/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. (Text consolidat)

Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. BOE 20/06/2020. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de xicoteta potència. BOE 08/12/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

#### • Prevenció d'incendis

Ordre, de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. BOE 20/10/1979. Ministeri de Comerç i Turisme. (MODIFICADA per Ordre, de 31 de març de 1980, per la qual es modifica la de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics.)

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. BOE 12/06/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. BOE 17/12/2004. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Sentència, de 4 de maig de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual es declara la nul·litat de l'article 2.7 del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació, així com la definició del paràgraf segon d'ús administratiu i la definició completa d'ús pública concurrència, contingudes en el document SI d'aquest codi. BOE 30/07/2010. Tribunal Suprem.

#### • Radiacions

Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1986. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 903/1987, de 10 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1987. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les Instruccions tècniques complementàries MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives. BOE 31/12/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària contra emissions radioelèctriques. BOE 29/09/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1829/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament pel qual es regula la prestació dels serveis postals, en desenvolupament del que estableix la Llei 24/1998, de 13 de juliol, del servei postal universal i de liberalització dels serveis postals. BOE 09/05/2007. Ministeri de Foment. (Text consolidat)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. BOE 23/07/1992. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

#### Normativa de Productes

Reial decret 1220/2009. 17/07/2009. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 04/08/2009.

Reial decret 442/2007. 03/04/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 01/05/2007.

Reial decret 1313/1988. 28/10/1988. Ministeri d'Indústria i Energia. Declara obligatòria l'homologació dels ciments destinats a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 04/11/1988. Modificacions: Ordre 17/01/1989, RD 605/2006, Ordre PRE/3796/2006, d'11/12/2006.

Ordre PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministeri de la Presidència. Modifica les referències a normes UNE que figuren en l'annex al RD 1313/1988, pel qual es declarava obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 14/12/2006.

Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. BOE 05/08/2006.

Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 07/12/2001.

Modificada per: Resolució, de 2 de març de 2015, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 17/03/2015.

Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. BOE 03/03/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Ordre CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. Estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'adequació tècnica. BOE 17/09/2002.

Modificada per: Resolució, de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'adequació tècnica. BOE 27/12/2011.

Resolució de 29 de juliol de 1999, de la Direcció General de l'Habitatge, l'Arquitectura i l'Urbanisme, per la qual s'aproven les disposicions reguladores del segell INCE per a formigó preparat adaptades a la Instrucció de formigó estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Reial decret 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica, en aplicació de la Directiva 93/68/CEE, les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, aprovades pel Reial decret 1630/1992, de 29 de desembre. BOE 19/08/1995. Ministeri de la Presidència.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 28/04/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Reial decret 234/2013, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen normes per a l'aplicació del Reglament (CE) núm. 66/2010 del parlament europeu i del consell, de 25 de novembre de 2009, relatiu a l'etiqueta ecològica de la Unió Europea. BOE 23/05/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència contra el foc. BOE 23/11/2013. Ministeri de la Presidència.

Normes sobre la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Ordre 08/05/1984. Presidència de Govern. Normes per a utilització d'espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació, i la seva homologació. BOE 11/05/1984. Modificada per Ordre 28/02/89.

Correcció d'errors de l'Ordre, de 8 de maig de 1984, per la qual es dicten normes per a la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació. BOE 167. 13/07/1984.

Ordre, de 28 de febrer de 1989, per la qual es modifica la de 8 de maig de 1984, sobre utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Reial decret 1314/1997. 01/08/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. Disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/1997.

Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 03/01/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre de 13 de gener de 1999 per la qual es modifiquen parcialment els requisits que figuren en l'annex del Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, referents a les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats en acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 28/01/1999. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 2605/1985 de 20 de novembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 14/01/86. Correcció d'errors: BOE 13/02/86.

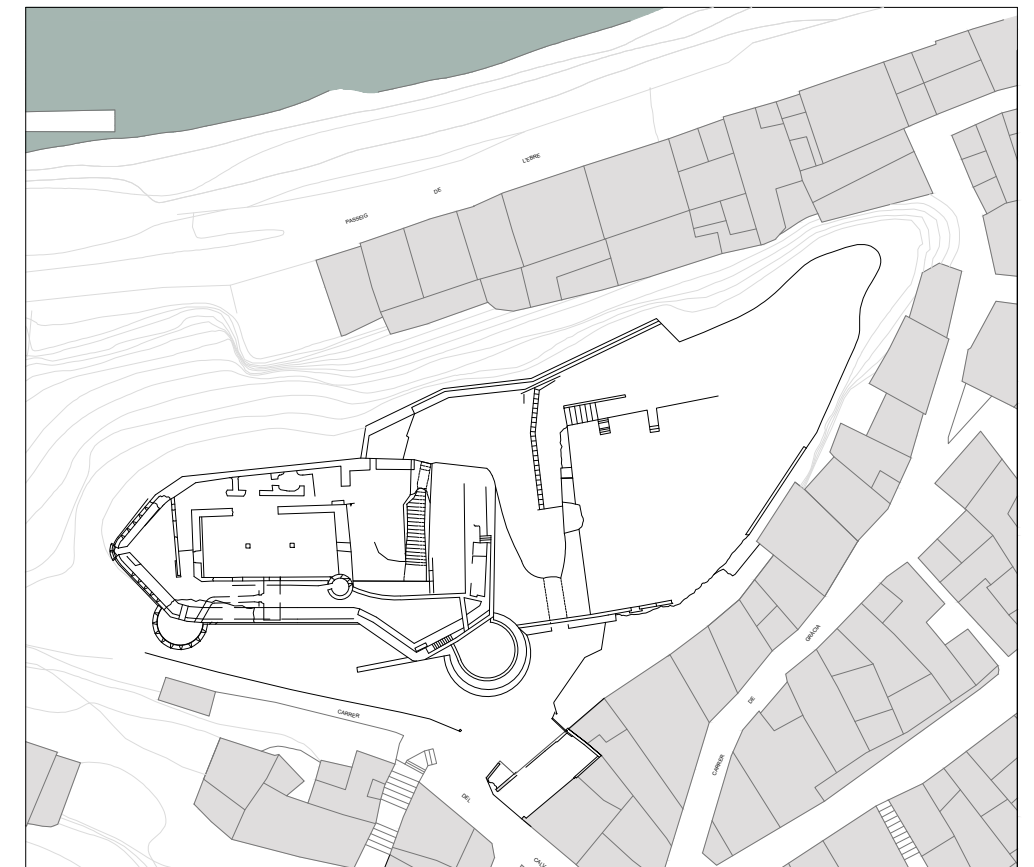
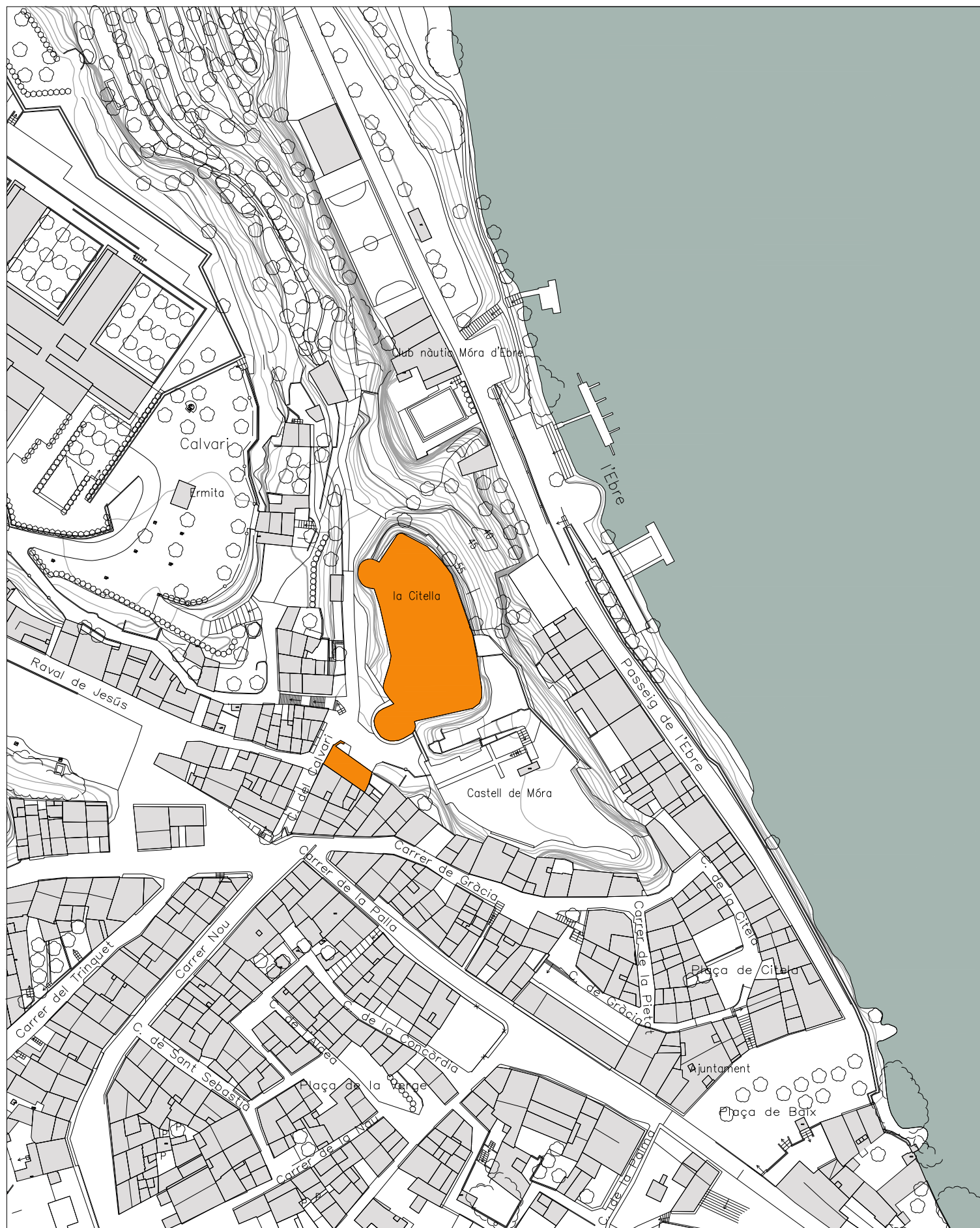


Proyecto de implantación de edificio de recepción  
y atención de visitantes para el **castillo de Móra**

## **F - DOCUMENTACIÓN GRÁFICA**







Título plano: **SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO**

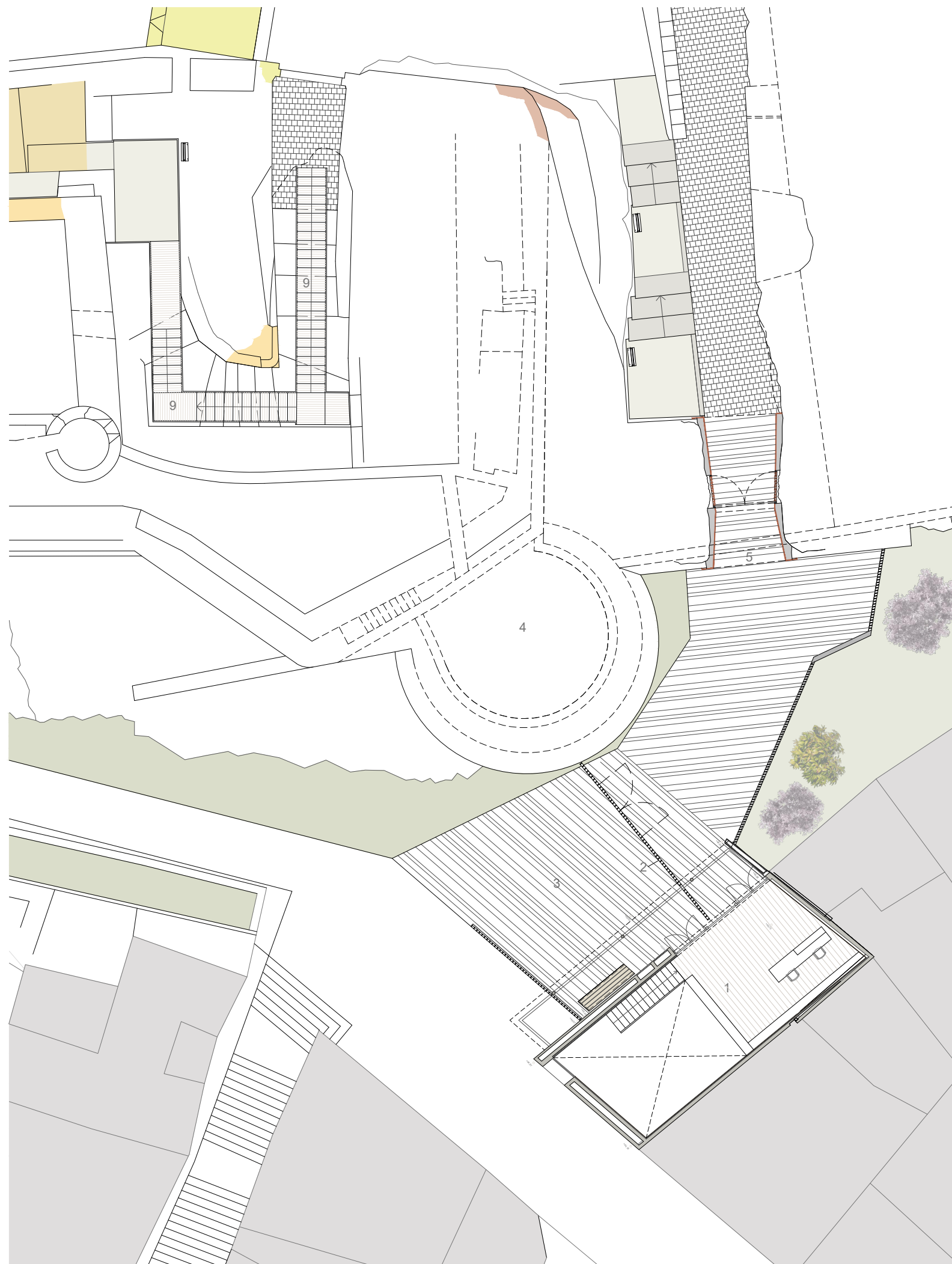
Plano núm: 01

Escala: 1/3.000 -1/1.000

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026





- 1.- NUEVO EDIFICIO DE RECEPCIÓN DE RECEPCIÓN Y ATENCIÓN VISITANTES
- 2.- VERJA DE CONTROL DE ACCESO AL RECINTO
- 3.- MEJORA DE PAVIMENTACIÓN DE LA ZONA DE ACCESO
- 4.- TORRE DE PLANTA SEMICIRCULAR
- 5.- ACCESO AL CASTILLO



Título plano: **PLANTA GENERAL DE LA PROPUESTA**

Plano núm: **02**

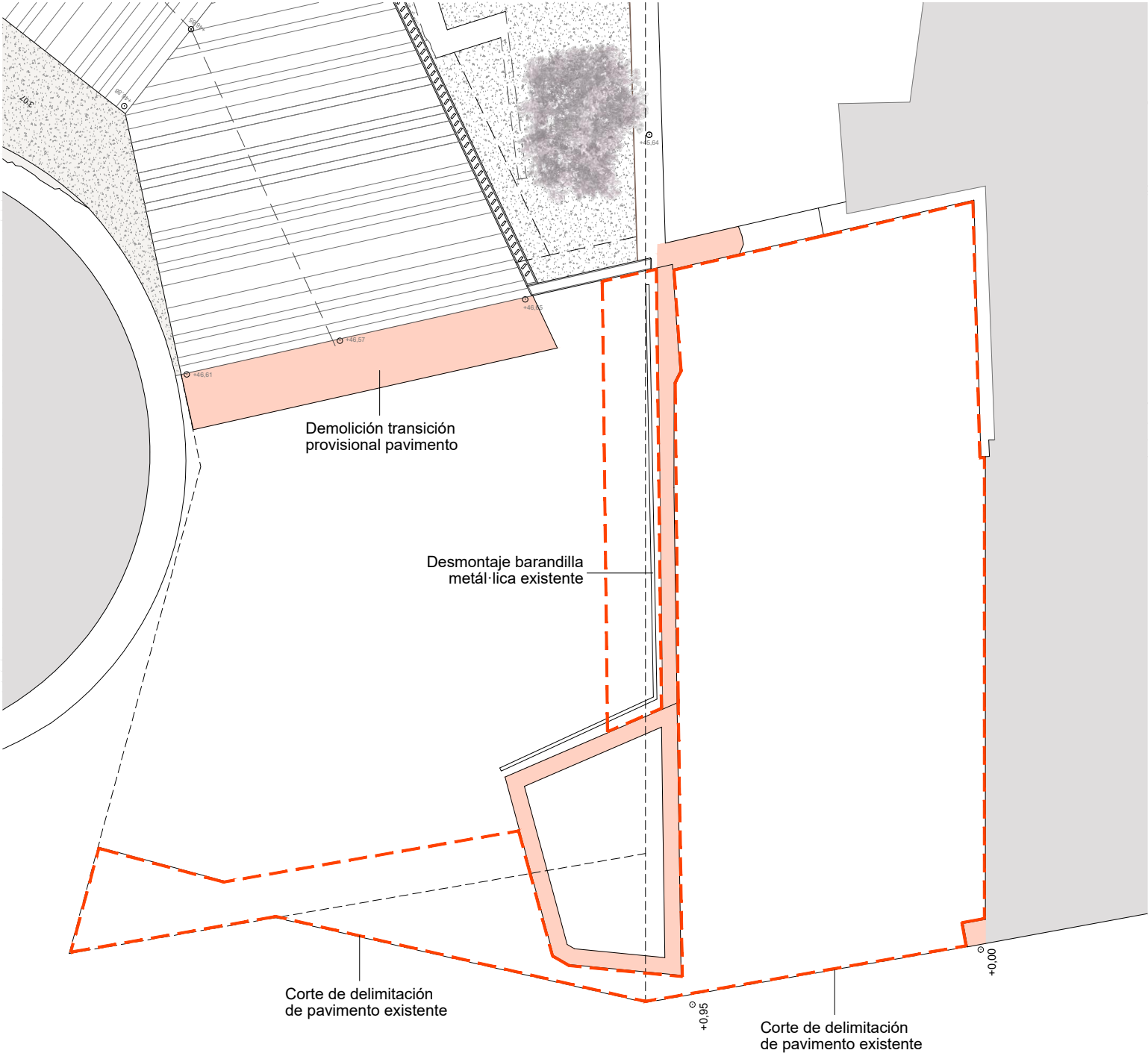
Escala: 1/200

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026



-  Demolición de pavimento de hormigón armado
-  Demolición de muro de mampostería



 Ajuntament  
de Móra d'Ebre

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICIO DE  
RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE VISITANTES PARA EL  
**CASTILLO DE MÓRA**  
MÓRA D'EBRE (Tarragona)

Título plano: **PLANTA ESTADO ACTUAL**

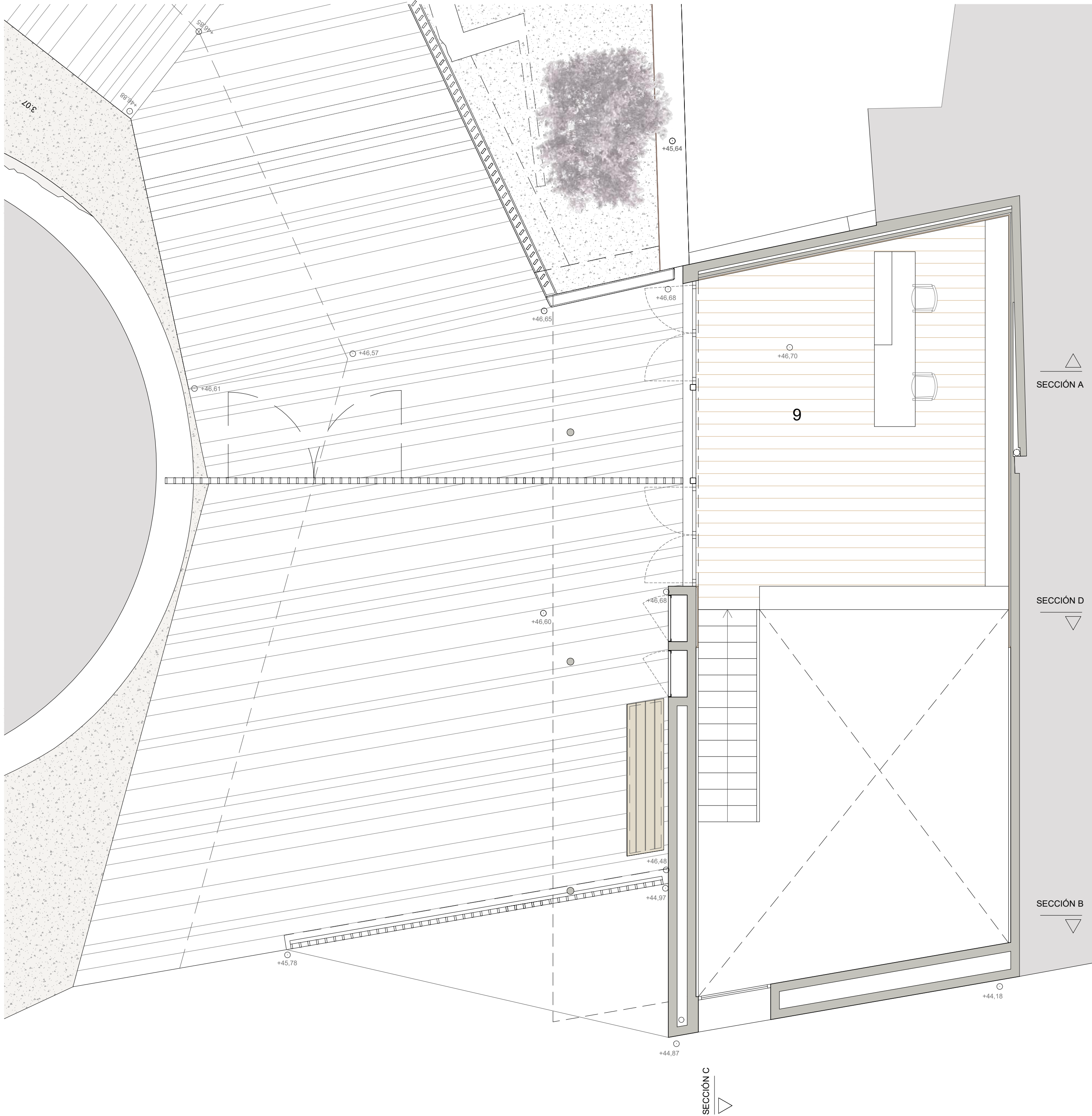
Plano núm: **03**

Escala: 1/100

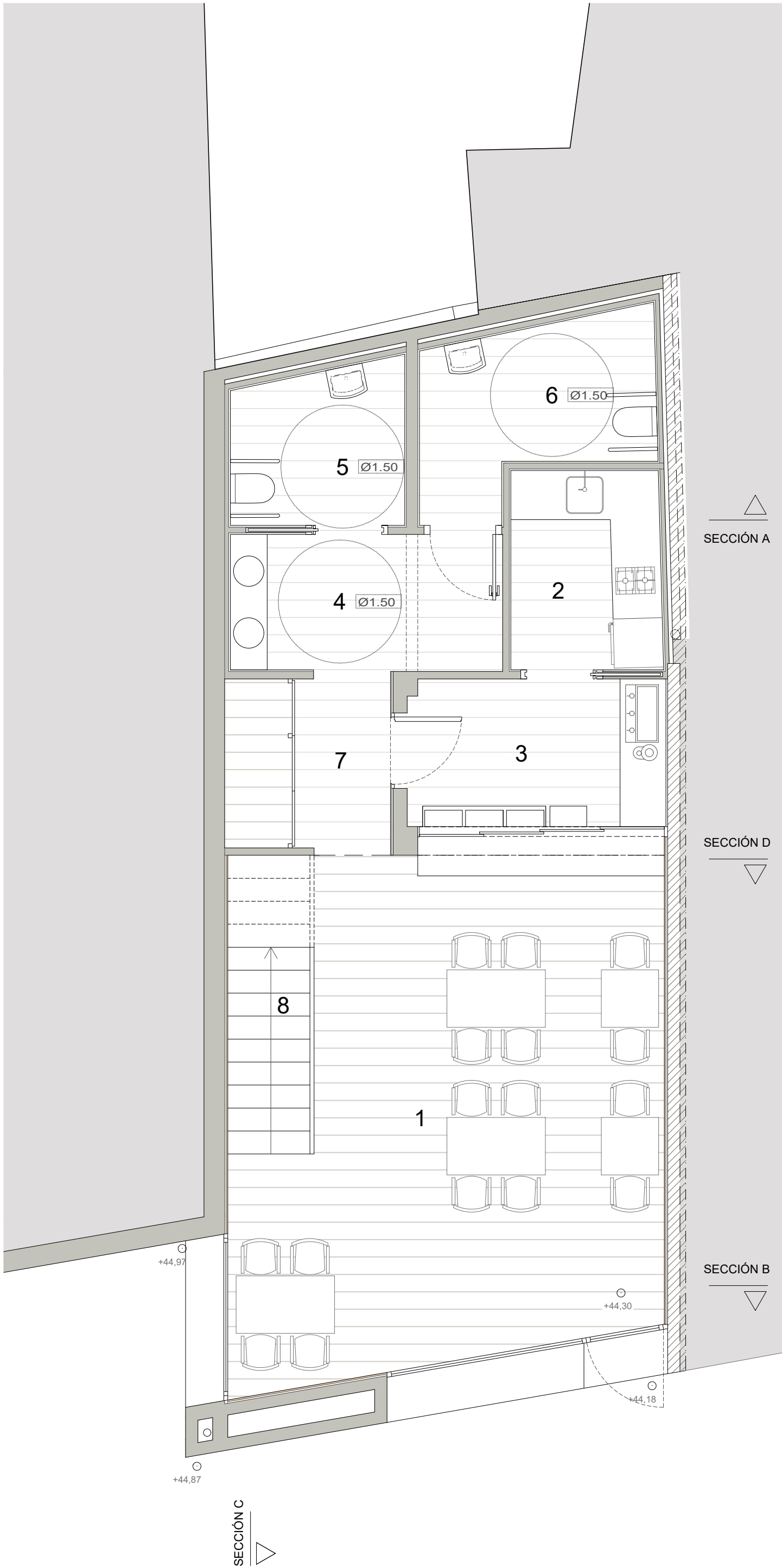
Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026





PLANTA SUPERIOR



PLANTA INFERIOR

SUPERFÍCIE CONSTRUIDA DEL NUEVO EDIFICIO Y ESPACIO EXTERIOR

|                                                 |                  |
|-------------------------------------------------|------------------|
| - Planta inferior                               | 76,90 m2         |
| - Planta superior                               | 37,80 m2         |
| - Superficie cubierta exterior (50% de 28,92m2) | 14,46 m2         |
| <b>Total supericie construida edificio</b>      | <b>129,16 m2</b> |
| <b>Superficie adecuación urbana exterior</b>    | <b>86,23 m2</b>  |

SUPERFÍCIES ÚTILES AFECTADAS POR LA ACTUACIÓN

|                                        |                 |
|----------------------------------------|-----------------|
| <i>Planta inferior</i>                 |                 |
| - 1.- Cafetería                        | 28,80 m2        |
| - 2.- Cocina                           | 4,45 m2         |
| - 3.- Zona mostrador                   | 4,79 m2         |
| - 4.- Distribuidor servicios           | 5,51 m2         |
| - 5.- Servicio adaptado 1              | 3,97 m2         |
| - 6.- Servicio adaptado 2              | 5,62 m2         |
| - 7.- Pasillo acceso servicio y cocina | 4,25 m2         |
| - 8.- Escalera acceso planta superior  | 4,06 m2         |
| <i>Planta superior</i>                 |                 |
| - 9.- Recepción y atención visitantes  | 33,59 m2        |
| <b>Total superficie útil edificio</b>  | <b>94,98 m2</b> |



Ajuntament  
de Móra d'Ebre

PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICIO DE  
RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE VISITANTES PARA EL  
**CASTILLO DE MÓRA**  
MÓRA D'EBRE (Tarragona)

Título plano: **PLANTAS DISTRIBUCIÓN**

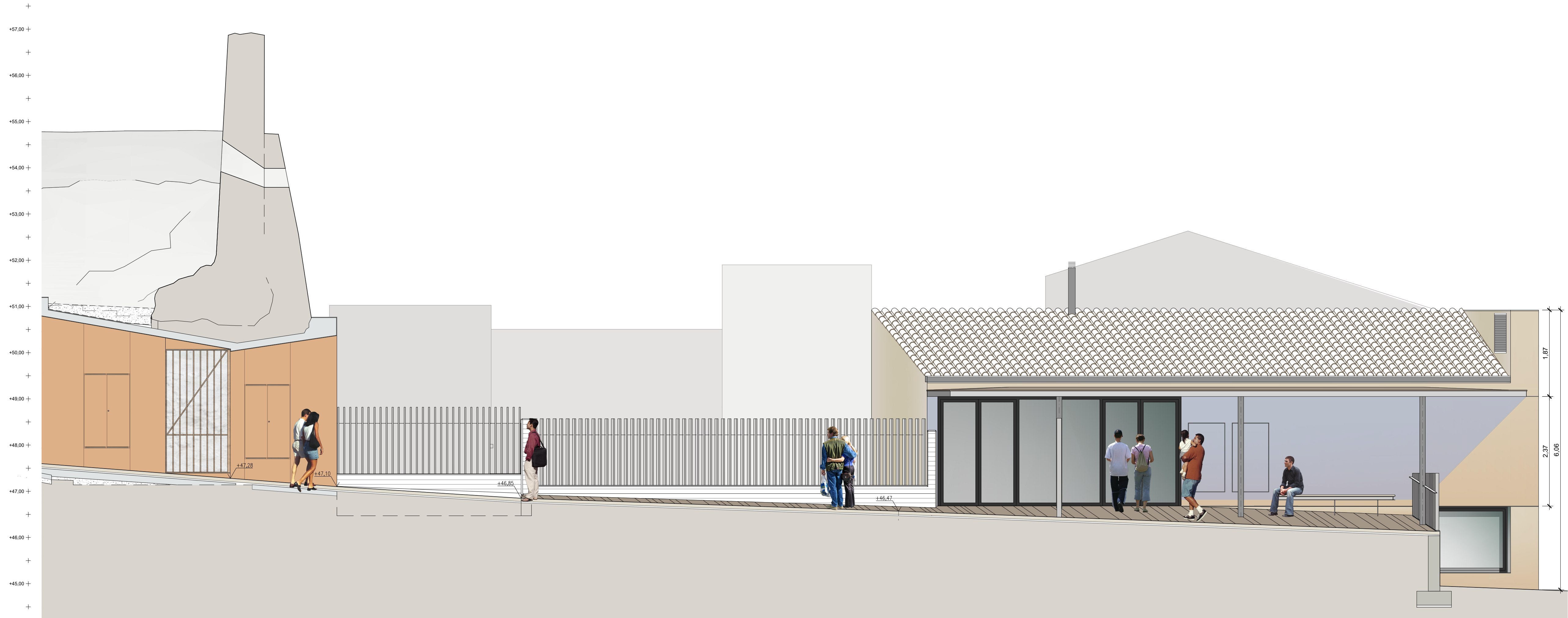
Plano núm: **04**

Escala: **1/50**

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026





PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICIO DE  
RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE VISITANTES PARA EL  
**CASTILLO DE MÓRA**  
MÓRA D'EBRE (Tarragona)

Título plano: **FACHADA PLAZA SALVADOR ALGUERÓ**

Plano núm: **05**

Escala: **1/50**

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026





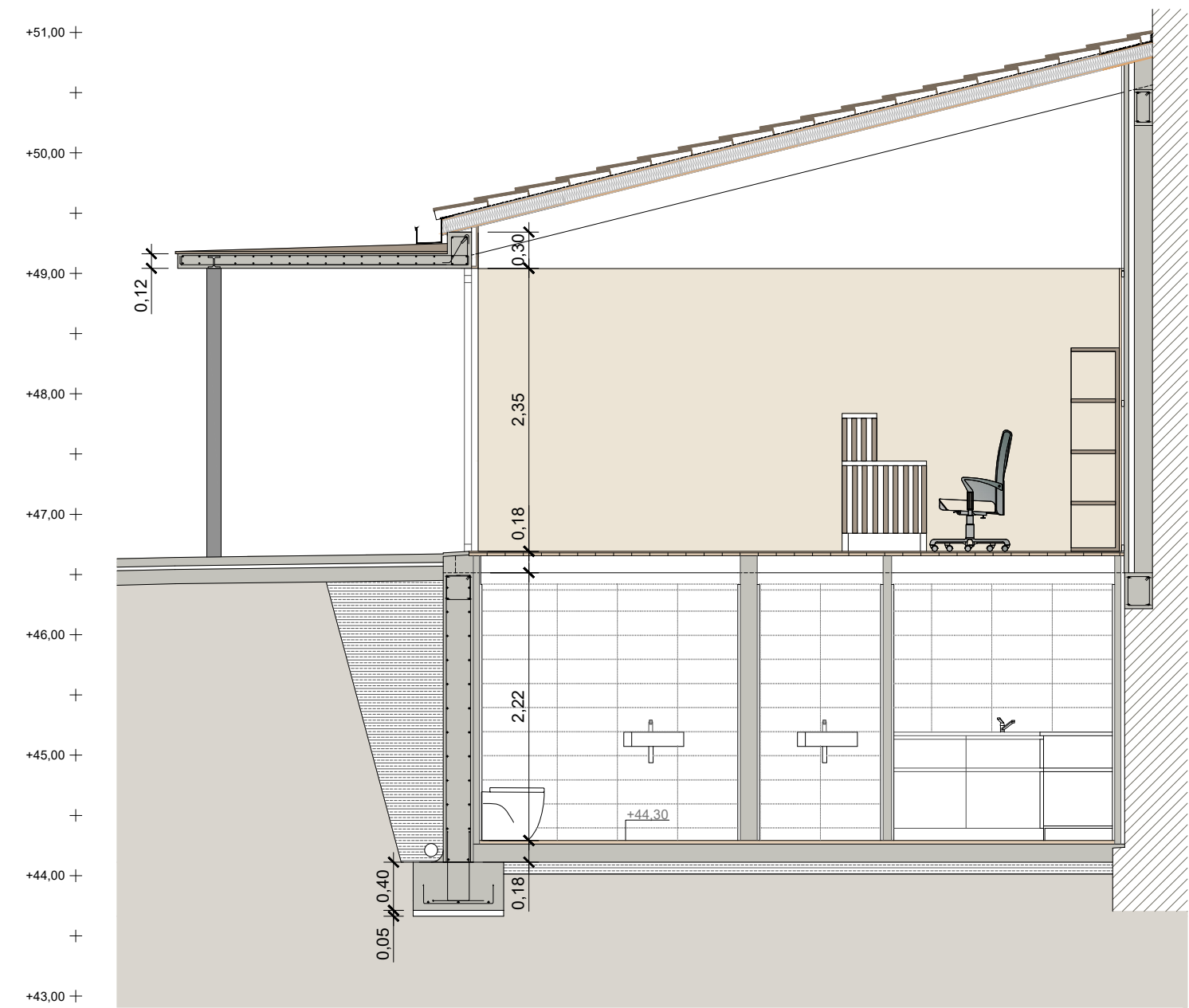
Título plano: **FACHADA CALLE DE RAVAL DE JESÚS** Plano núm: **06**

Escala: **1/50**

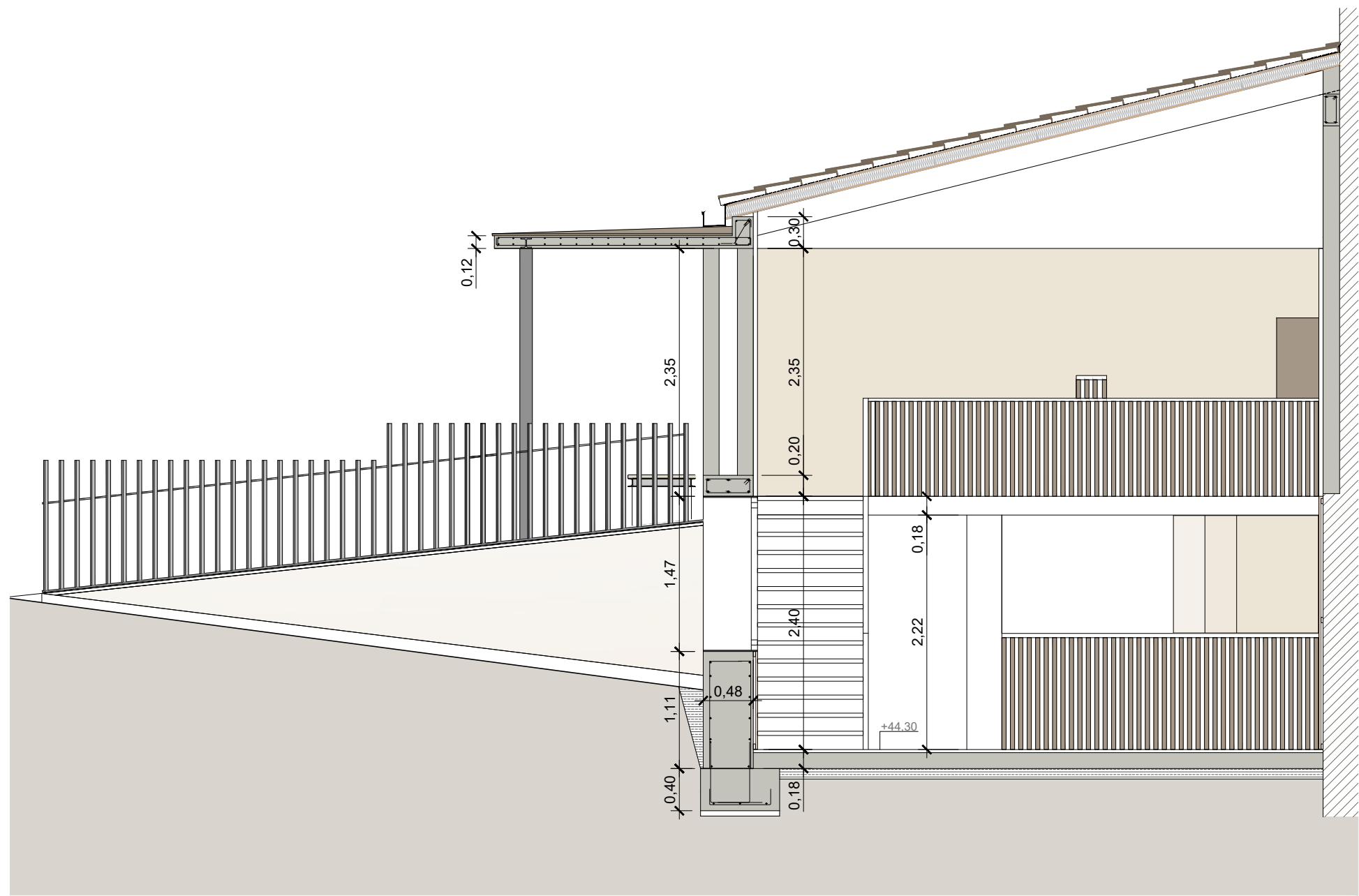
Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026

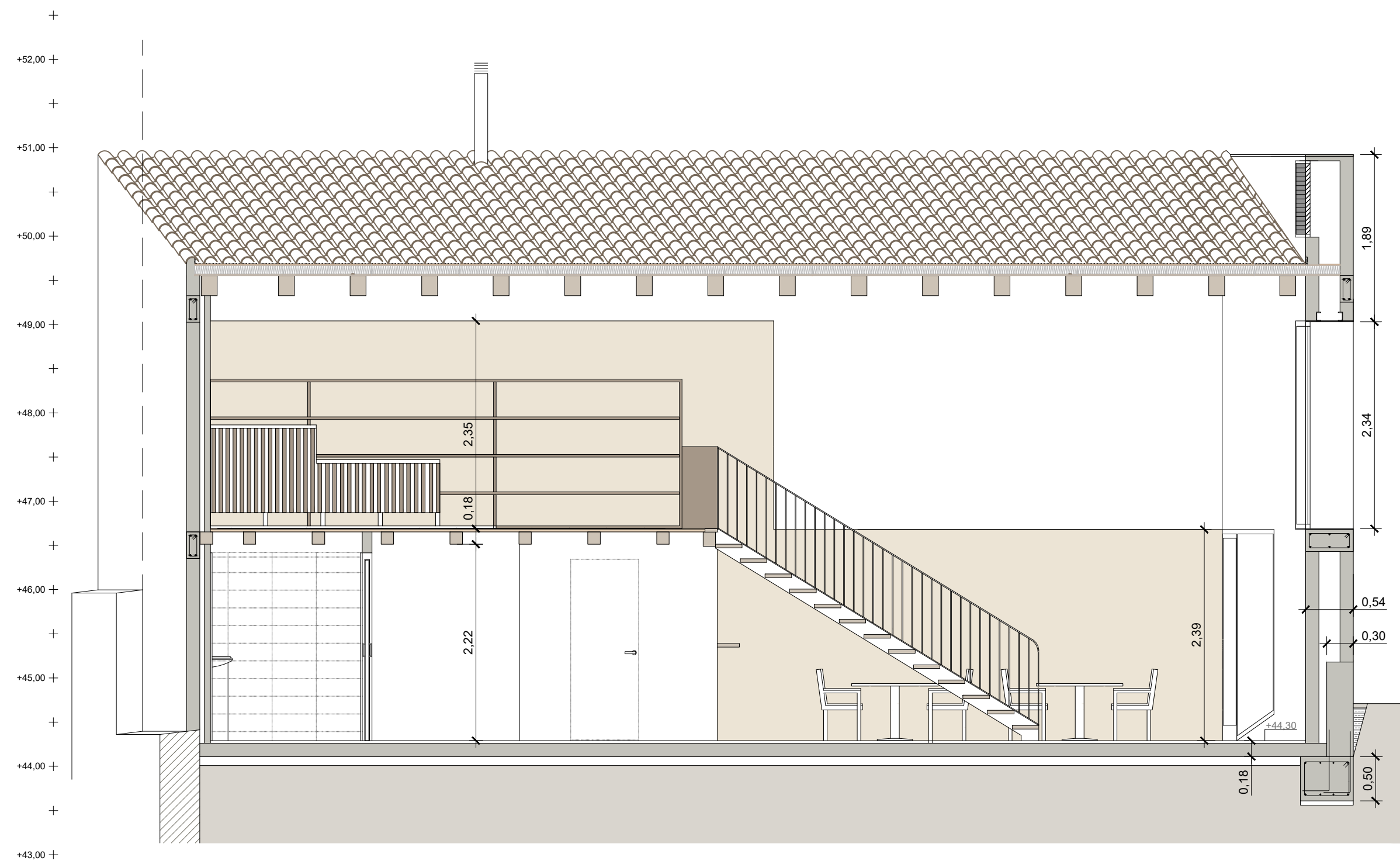




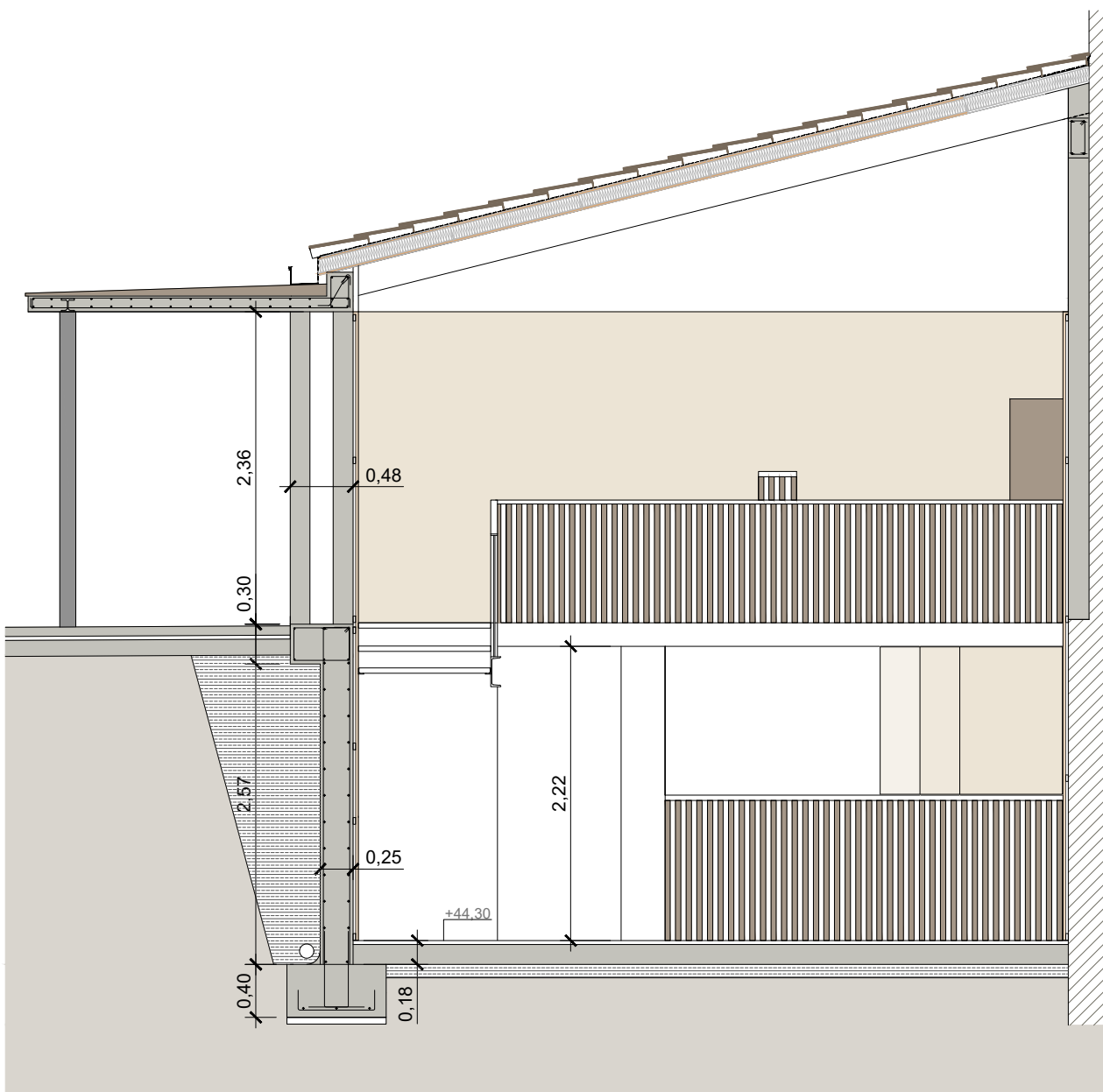
SECCIÓN A



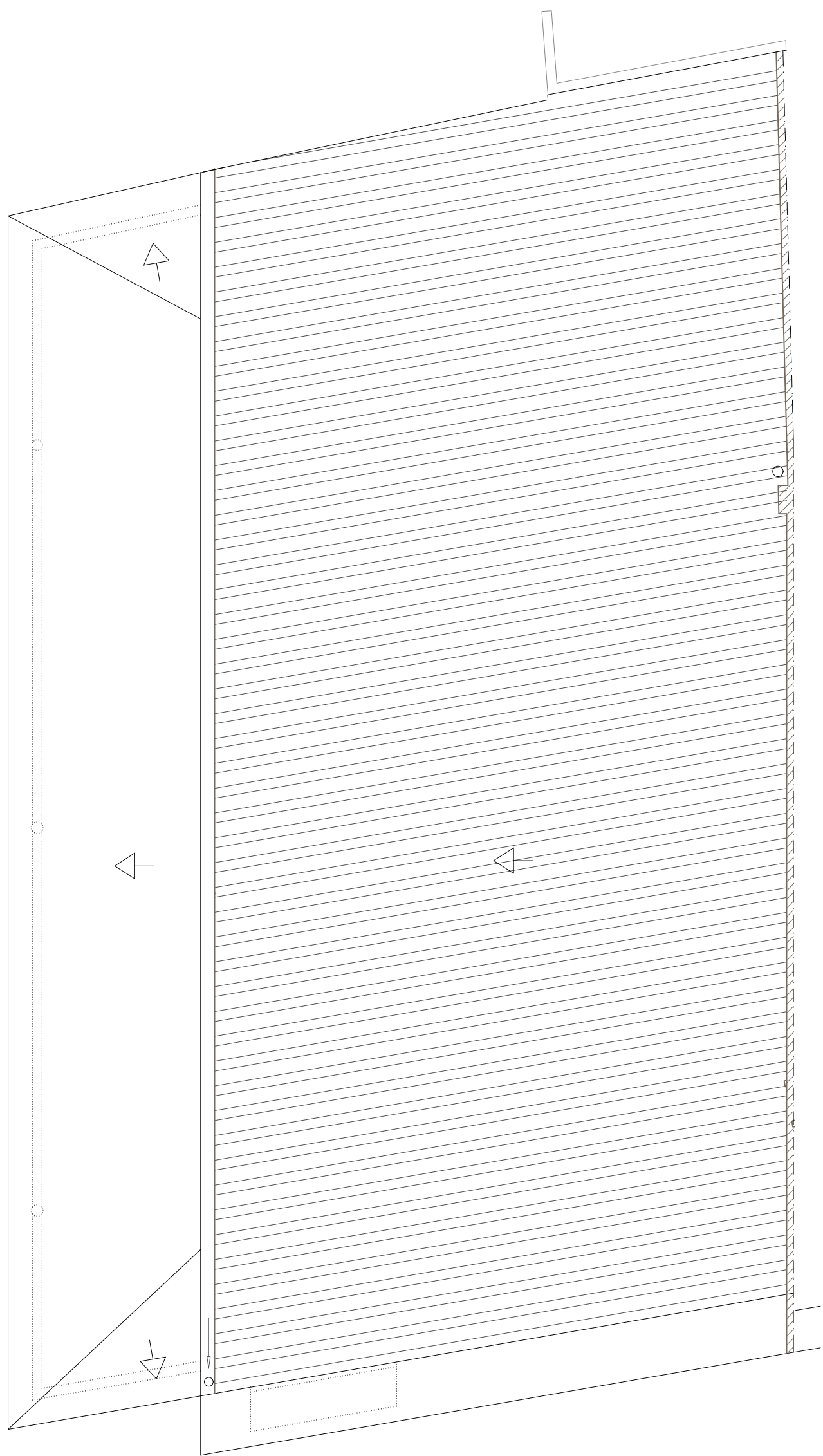
SECCIÓN B



SECCIÓN C



SECCIÓN D



PLANTA CUBIERTA

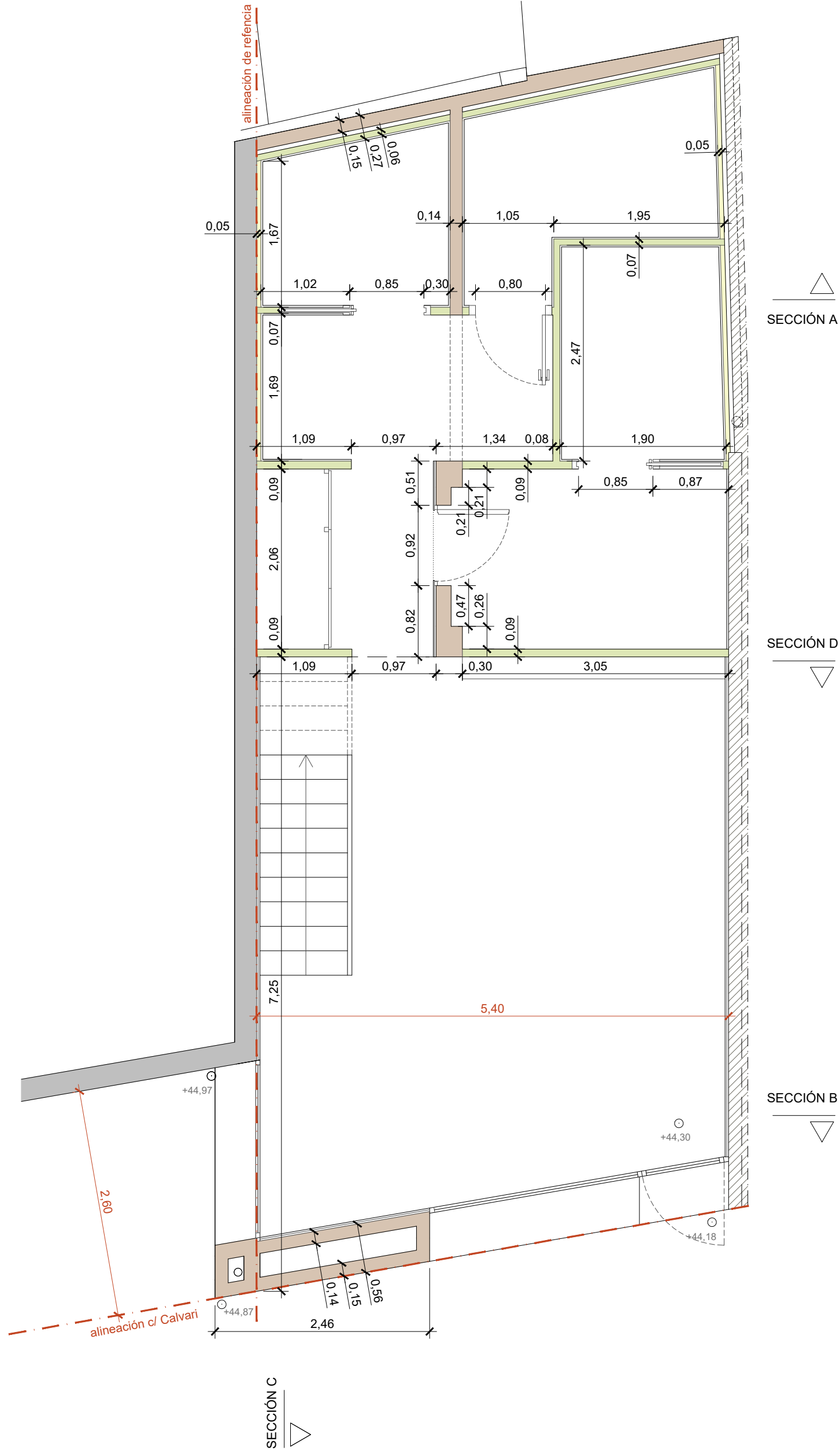
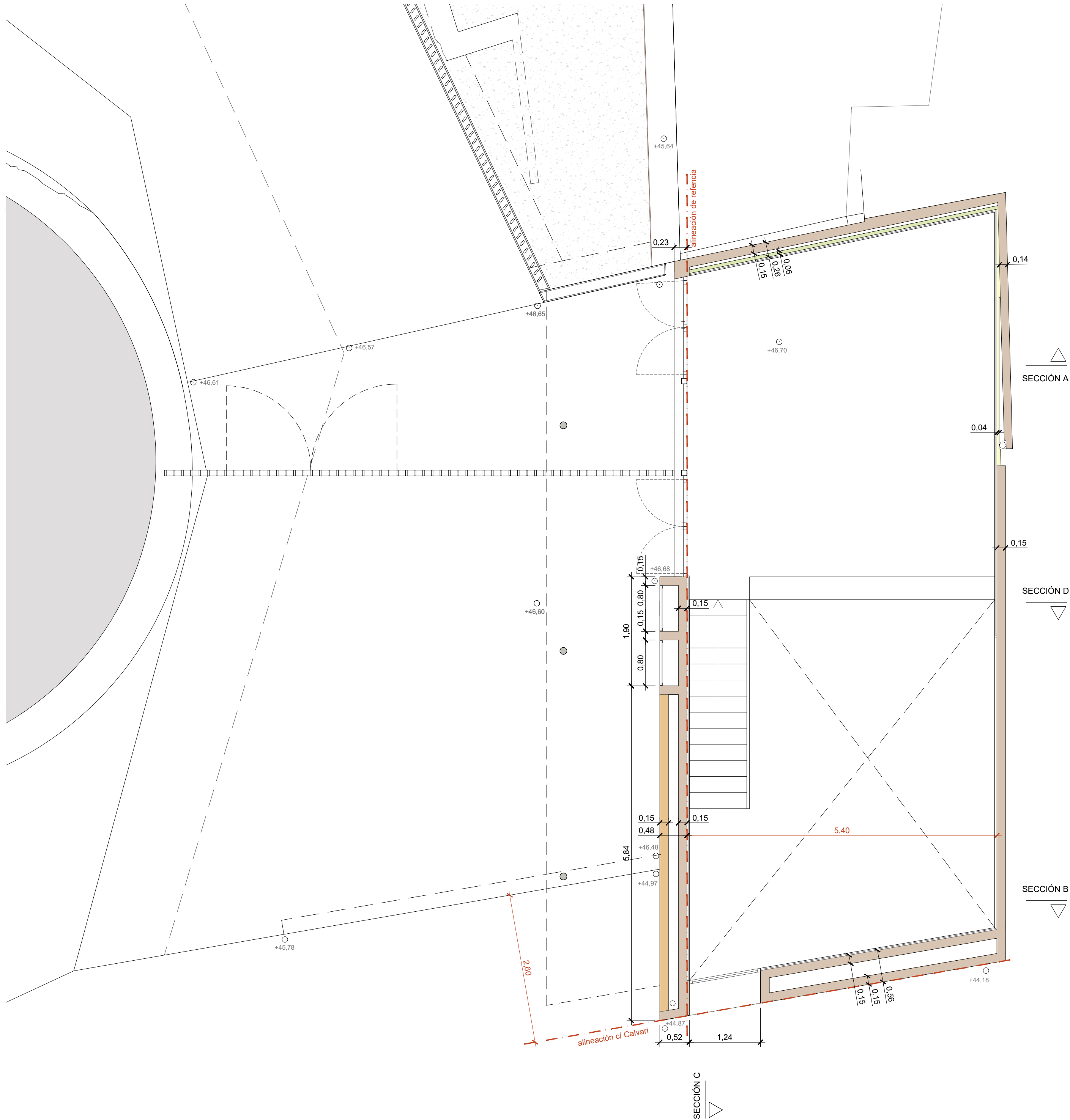


Título plano: SECCIÓN A, B, C Y PLANTA CUBIERTA Plano núm: 07

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026





- Muro de hormigón armado
- Pared de fábrica de ladrillo perforado de 14cm / 29cm de grosor, para revestir
- Pared de tochana de 14cm de grosor, para revestir
- Tabicón de rasillón doble de 6,5cm de grosor, para revestir
- Tabique de rasillón de 4cm de grosor, para revestir



Título plano: PLANTAS ACOTADAS

Plano núm: 08

Escala: 1/50

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026



DETALLE ZAPATA Z4 - Escala: 1/20

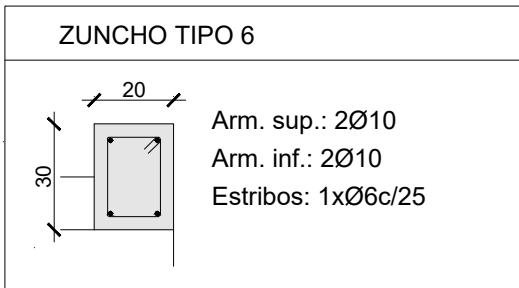
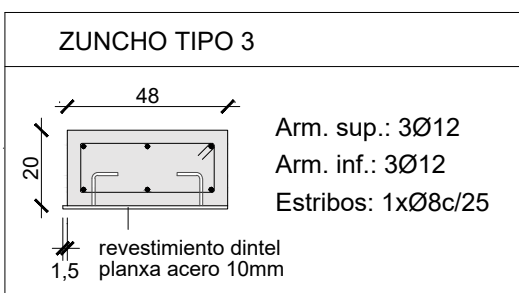
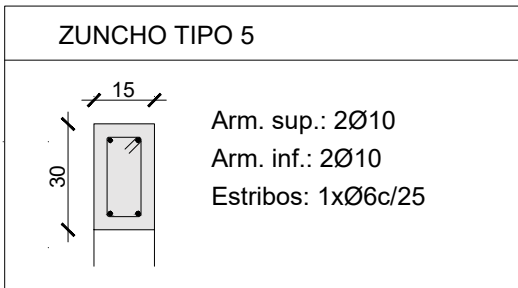
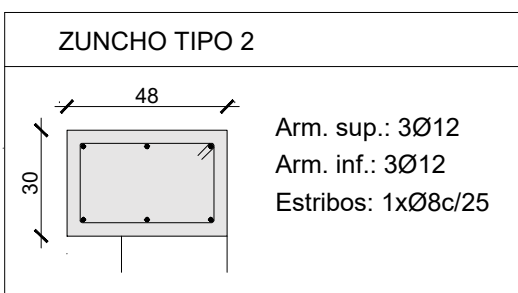
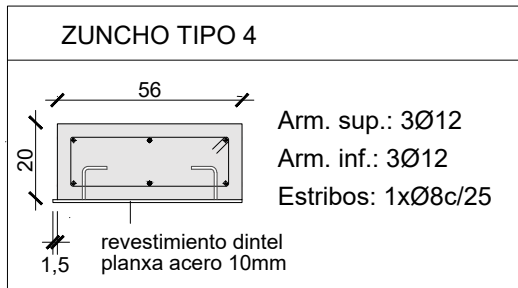
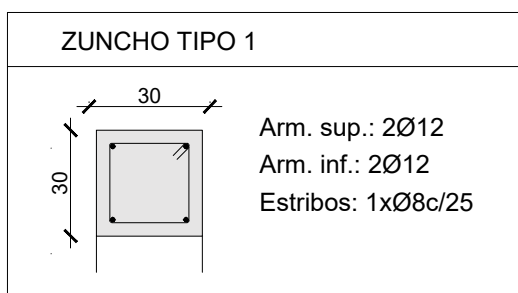
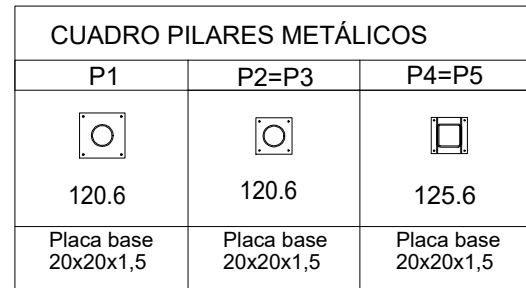
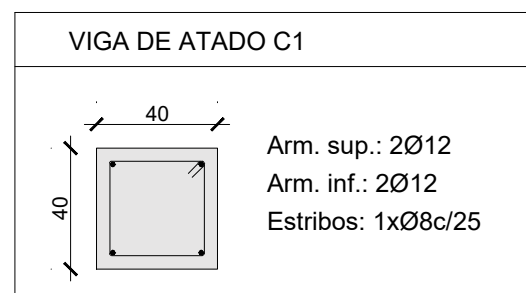
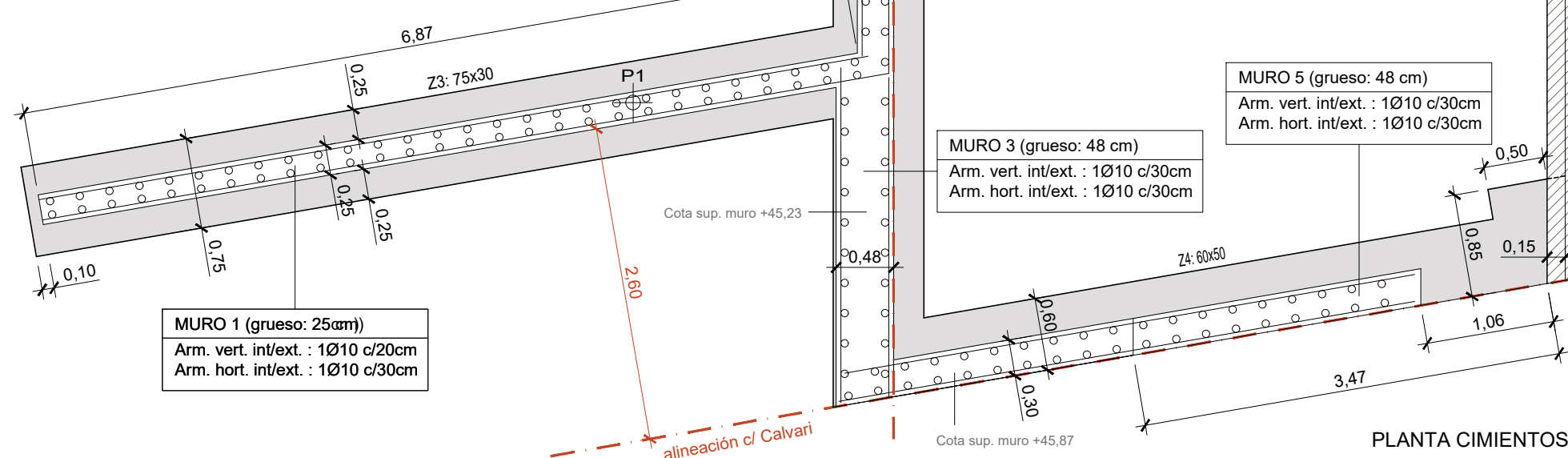
DETALLE ZAPATA Z1 - Escala: 1/20

DETALLE ZAPATA Z2 - Escala: 1/20

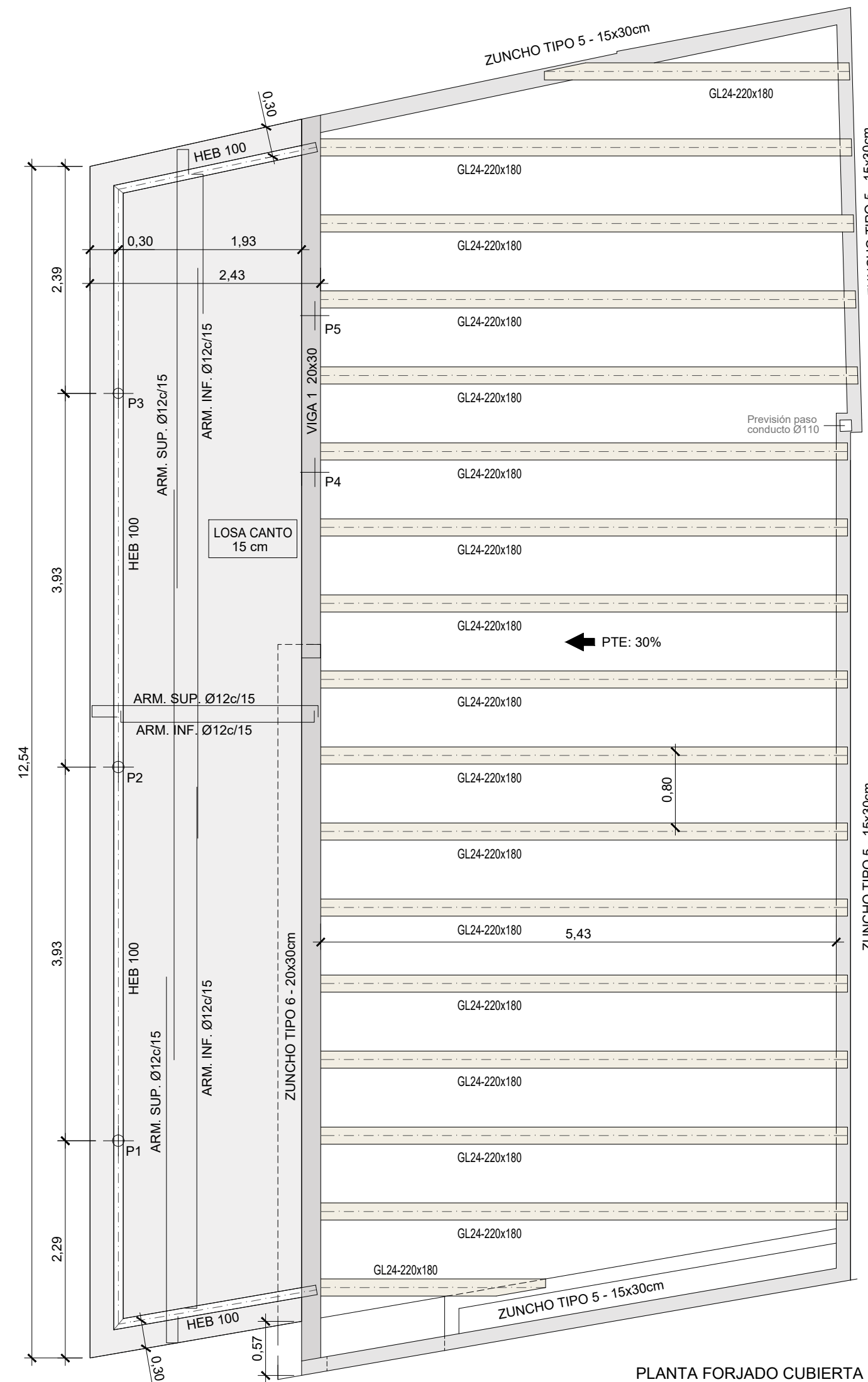
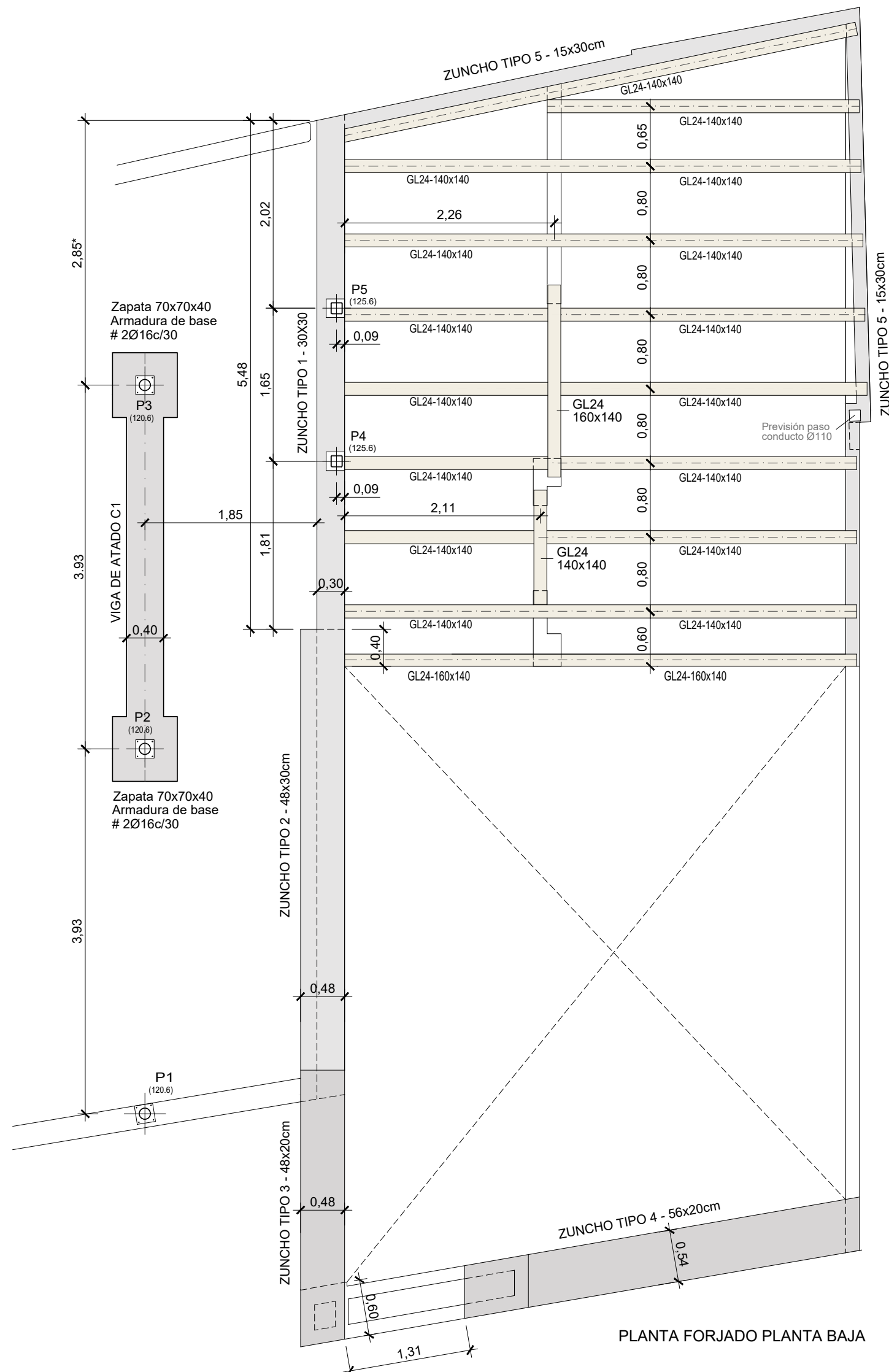
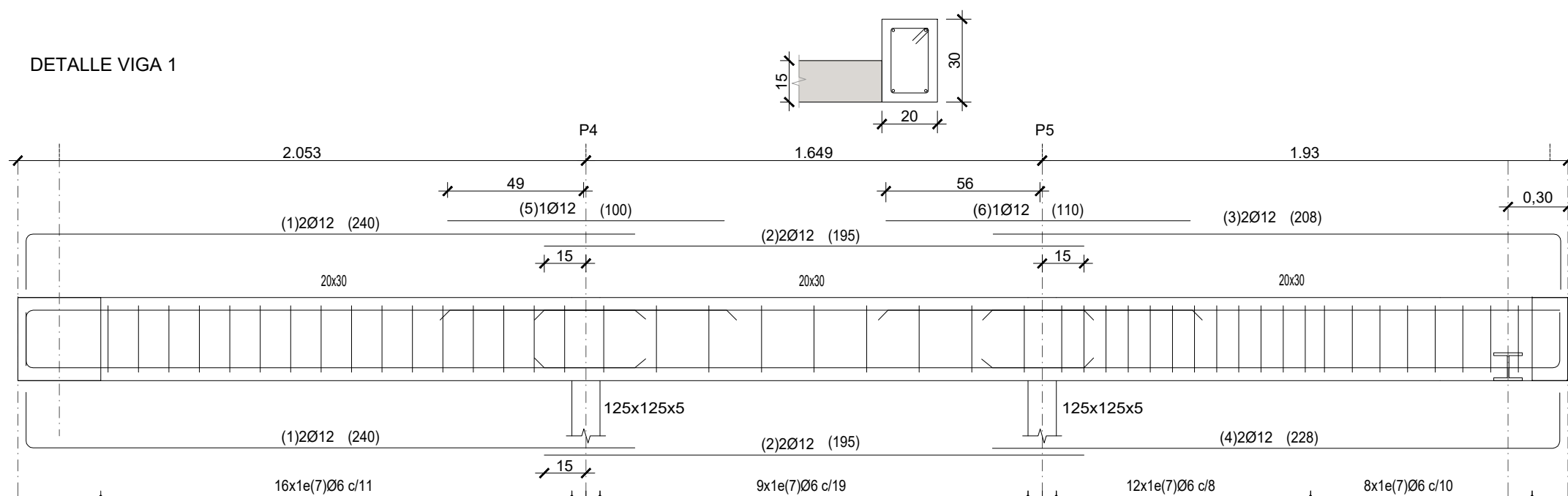
DETALLE ZAPATA Z3 - Escala: 1/20

## CARACTERÍSTICAS MATERIALES CIMIENTOS

Hormigón: HA-25,  $Y_c=1.5$   
Aceros de armaduras: B 500 S,  $Y_s=1.15$



DETALLE VIGA 1



| CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DEL HORMIGÓN (CE-21) |                    |                                                          |                                   |
|---------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| HORMIGÓN HA-25/B/12/XC2                                 |                    | ACERO                                                    |                                   |
|                                                         |                    | corrug B 500 S                                           |                                   |
| TIPO DE CEMENTO                                         | Cem I/II-A-D 42.5R | MÓDULO ELÁSTICO                                          | $f_{yk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$  |
| CLASE DE ÁRIDO                                          | De machaqueo       | RESISTENCIA ÚLTIMA                                       | $f_u \geq 550 \text{ N/mm}^2$     |
| TAMARO MÁXIMO DEL ÁRIDO                                 | 12 mm              | ESQUEMA N°                                               | $E_s \geq 200.000 \text{ N/mm}^2$ |
| DOSIFICACIÓN                                            |                    | RECURBIMIENTOS (Taula 44.2.1.1)                          |                                   |
| A DETERMINAR PoR LA CENTRAL DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN  |                    | RECURBIMIENTOS NOMINALES SEGÚN TIPO DE ELEMENTOS         |                                   |
| RELACIÓN MÁXIMA a/c                                     | a/c=0.6            | $(f_{cm} - 10) \cdot \frac{1}{100} \leq f_{cm} \leq 100$ |                                   |
| CONTENIDO MÍNIMO MÍNIMO DE CEMENTO                      | 275 kg/m³          | EDIFICIO DE 50 AÑOS DE VIDA ÚTIL                         |                                   |
| (Recom. fluidificantes)                                 | CONSULTAR D.F.     | 20+10mm                                                  |                                   |
| DOCILIDAD                                               |                    | EDIFICIO DE 100 AÑOS DE VIDA ÚTIL                        |                                   |
|                                                         |                    | 30+10mm                                                  |                                   |
| CONSISTENCIA                                            | Blanda             | CIMENTACIÓN                                              |                                   |
| COMPACTACIÓN                                            | Vibrado mecánico   | (elementos hormigonados contra el terreno)               |                                   |
| ASENTAMIENTO EN EL CONO DE ABRAMS                       | 6-9 cm             | SIN HORMIGÓN DE LIMPIEZA                                 |                                   |
| RESISTENCIA CARACTERÍSTICA                              |                    |                                                          |                                   |
| A LOS 7 DÍAS                                            | 16.25 N/mm²        |                                                          |                                   |
| A LOS 28 DÍAS                                           | 25 N/mm²           | VER LOS PLIEGOS DE CONDICIONES                           |                                   |

## CONTROL DE EJECUCIÓN

(a falta de normativa específica para el hormigón de cal para su control se asimilará al de cemento)

|                                                                                                                                                   |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| HORMIGÓN 'IN SITU'                                                                                                                                |                                                    |
| TIPOS DE CONTROL                                                                                                                                  | Normal                                             |
| CLASE DE PROBETA                                                                                                                                  | Cilíndrica<br>Ø15 H=30cm                           |
| CONSULTAR LA FRECUENCIA DE LOS ENSAYOS<br>(UNIDAD DE OBRA POR ENSAYO) Y EL NÚMERO DE<br>SERIES DE PROBETAS POR ENSAYO AL PLIEGO DE<br>CONDICIONES |                                                    |
| TIEMPO DE ROTURA                                                                                                                                  | 2uds a 7 días<br>3uds a 28 días<br>2uds de reserva |
| NÚMERO DE PROBETAS POR SERIE                                                                                                                      | 7                                                  |
| OTROS ENSAYOS (CE-21)                                                                                                                             | Cono de Abrams                                     |
| ACERO (PASIVO)                                                                                                                                    |                                                    |
| CONTROL ESTADÍSTICO                                                                                                                               | SEGÚN CE-21                                        |

## ESTRUCTURA METÁLICA

|                                                 |                     |
|-------------------------------------------------|---------------------|
| <b>CARACTERÍSTICAS:</b>                         |                     |
| TIPOS DE ACERO LAMINADO                         | S 275 JR / S 235 JR |
| LÍMITE ELÁSTICO                                 | 275 /235 N/mm²      |
| MÓDULO DE DEFORMACIÓN                           | 214 kN/mm²          |
| <b>NORMAS A CUMPLIR:</b>                        |                     |
| ACEROS CONFORMADOS                              |                     |
| ACEROS LAMINADOS Y ARMADOS                      |                     |
| CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE. DB SE-A) |                     |
| CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE-21)                      |                     |
| <b>SE COMPROBARÁ LA FORMA DE LOS ELEMENTOS</b>  |                     |
| (1.15)                                          |                     |
| LA MÁXIMA FLECHA SERÁ MENOR DE L/250 O 10mm.    |                     |
| <b>UNIONES - NORMATIVA A CUMPLIR:</b>           |                     |
| CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE. DB SE-A) |                     |
| CÓDIGO ESTRUCTURAL (CE-21)                      |                     |

| CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES DE LA MADERA           |                          |       |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|
| CLASIFICACIÓN (CTE SE-M)                                  |                          | GL24H | PROPIEDADES RESISTENTES (N/mm <sup>2</sup> )                                 |
| Tipo:                                                     | Madera laminada encolada |       | Flexión $f_{t,0}$ : 24 N/mm <sup>2</sup>                                     |
| Especie:                                                  | Conifera (abeto)         |       | Tracción paralela $f_{t,0}$ : 16,5 N/mm <sup>2</sup>                         |
|                                                           |                          |       | Tracción perpendicular $f_{t,90}$ : 0,4 N/mm <sup>2</sup>                    |
|                                                           |                          |       | Compresión paralela $f_{c,0}$ : 24 N/mm <sup>2</sup>                         |
|                                                           |                          |       | Compresión perpendicular $f_{c,90}$ : 2,7 N/mm <sup>2</sup>                  |
| COEFICIENTES DE SEGURIDAD                                 |                          |       | Cortante $f_{v,0}$ : 2,7 N/mm <sup>2</sup>                                   |
| MAYORACIÓN DE CARGAS                                      |                          |       | PROPIEDADES DE RIGIDEZ (Kn/mm)                                               |
| Acciones permanentes:                                     | $\gamma = 1,25$          |       | Módulo de elasticidad paralelo medio: $E_{m,0} = 11,6 \text{ Kn/mm}^2$       |
| Acciones variables:                                       | $\gamma = 1,50$          |       | Módulo de elasticidad paral. 5º-per: $E_{m,0} = 9,4 \text{ Kn/mm}^2$         |
| MINORACIÓN DE LOS MATERIALES                              |                          |       | Módulo de elasticidad perpendicular medio: $E_{m,90} = 0,39 \text{ Kn/mm}^2$ |
| Estados límites últimos:                                  | $\gamma = 1,25$          |       | Módulo transversal medio: $E_{m,90} = 0,72 \text{ Kn/mm}^2$                  |
| Estados límites servicio:                                 | $\gamma = 1,00$          |       |                                                                              |
| FACTORES DE DURACIÓN DE LA CARGA                          |                          |       | DENSIDAD (Kg/m <sup>3</sup> )                                                |
| $K_{d,t} = K \cdot \frac{t - t_{min}}{t_{max} - t_{min}}$ |                          |       | Densidad característica: $\rho_k = 380 \text{ Kg/m}^3$                       |
| Acción permanente:                                        | $K_{d,t} = 0,60$         |       | Densidad media: $\rho = 420 \text{ Kg/m}^3$                                  |
| Acción duración media:                                    | $K_{d,t} = 0,80$         |       |                                                                              |



Título plano: CIMENTACIONES Y ESTRUCTURA

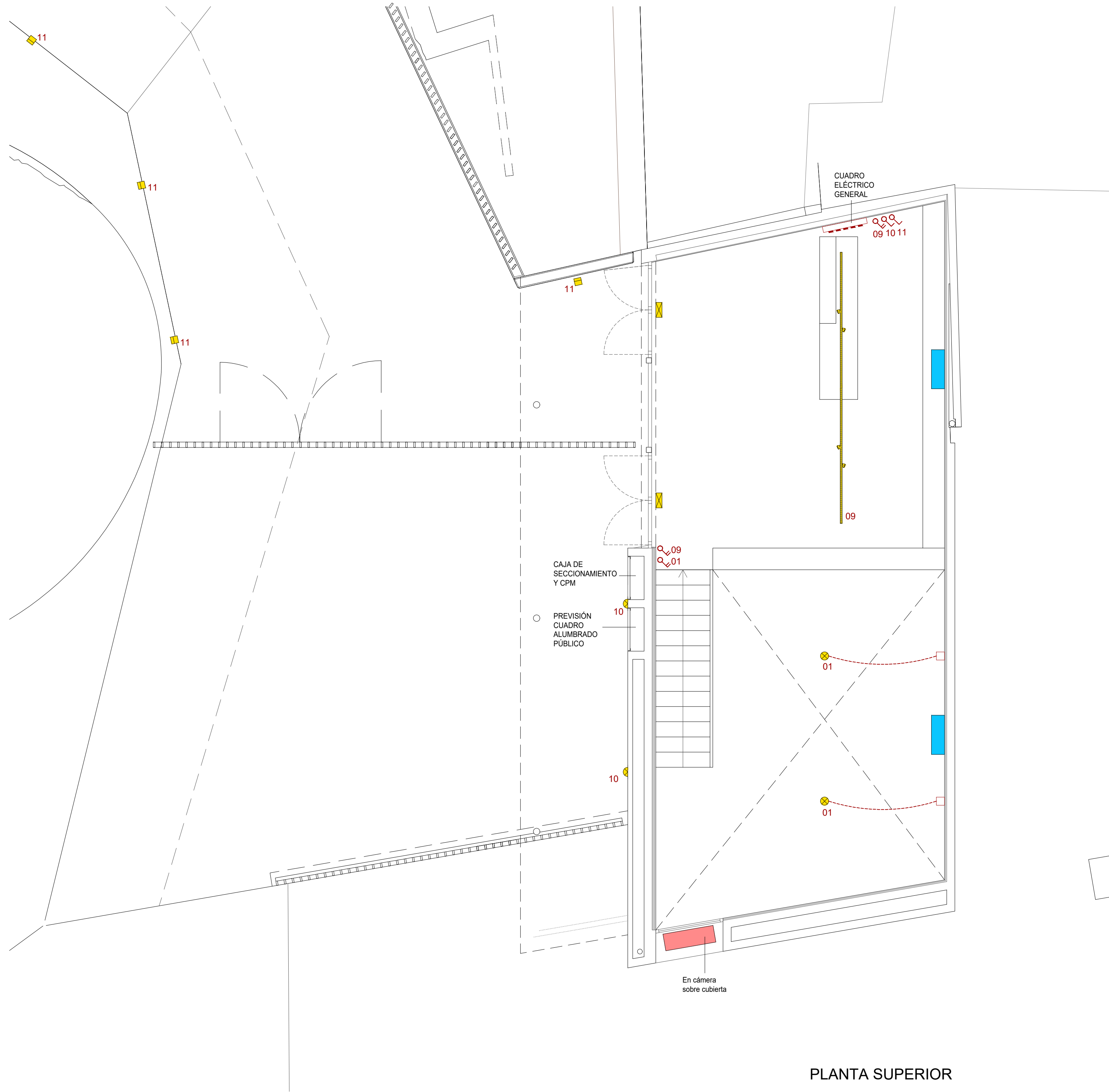
Plano núm: 09

Escala: 1/50

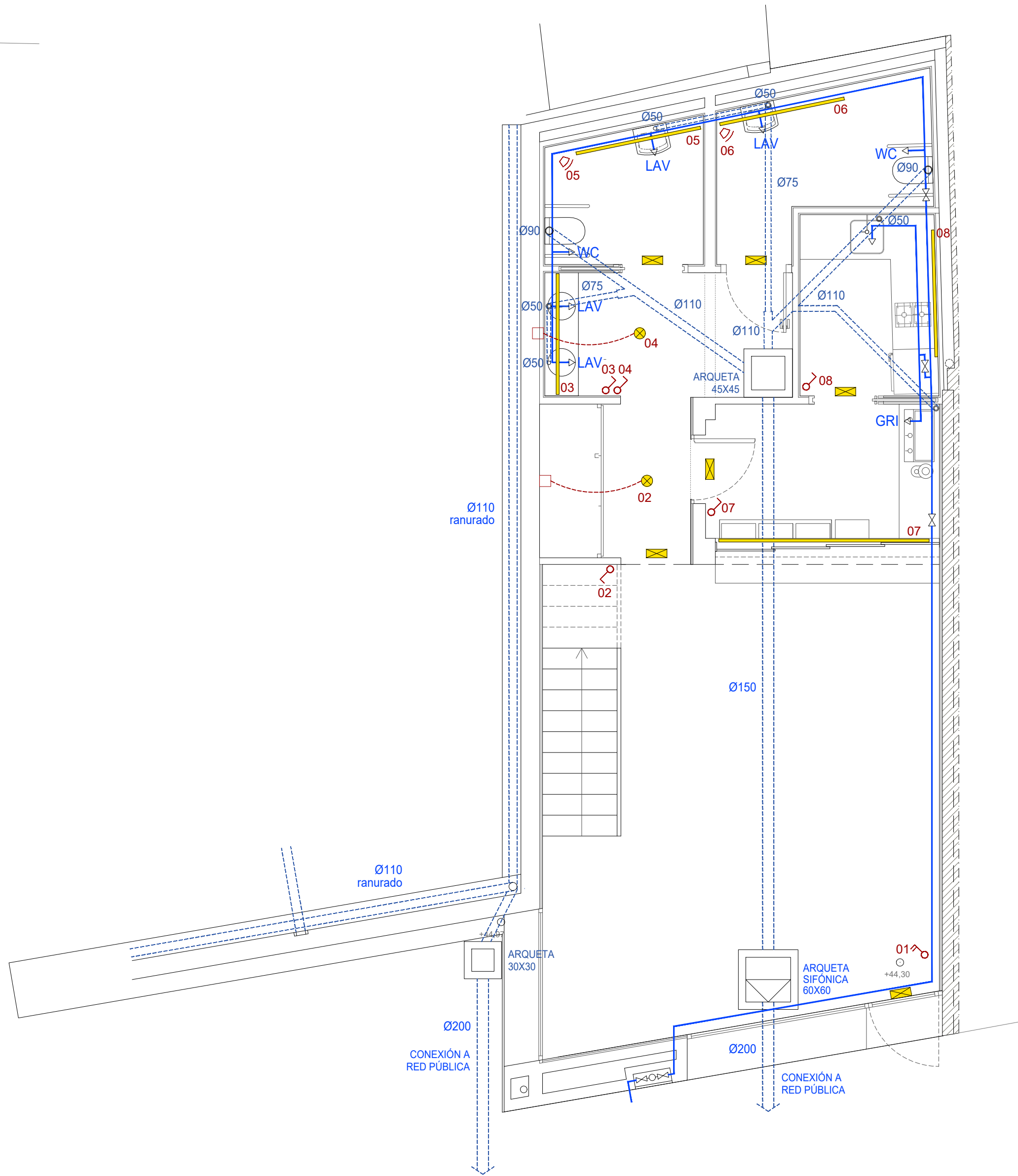
Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARD

Móra d'Ebre, marzo de 2026





PLANTA SUPERIOR



PLANTA INFERIOR

- RED ELÉCTRICA**
- CUADRO GENERAL DE MANDO, CONTROL Y PROTECCIÓN
  - INTERRUPTOR SENCILLO
  - INTERRUPTOR CONMUTADO / DE CRUCE
  - INTERRUPTOR CON DETECTOR DE PRESENCIA
  - ENCHUFE
  - ENCHUFE DE 25 A
  - CAJA DE 2 ENCHUFES 2 TOMAS RJ-45
  - CAJA DE CONEXIÓN CON SALIDA DE CABLE
  - PUNTO DE LUZ / LUMINARIA SUSPENDIDA DEL TECHO
  - PUNTO DE LUZ / LUMINARIA SOBRE PARED
  - PUNTO DE LUZ / LUMINARIA LINEAL LED
  - CARRIL CON PROYECTORES LED
  - BALIZA DE PIE CON LUZ LED
  - LUMINÁRIA DE EMERGENCIA LED
- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**
- COMPTADOR D'AGUA
  - GRIFO / CONEXIÓN APARATO SANITARIO
  - CANALIZACIÓN DE AGUA FRIA
  - LLAVE DE PASO AGUA FRIA
- REDES DE SANEAMIENTO / PLUVIALES**
- ARQUETA SIFÓNICA CON TAPA PARA REVESTIR
  - ARQUETA REGISTRABLE CON TAPA PARA REVESTIR
  - ALBAÑAL / DESGÜE DE PVC
  - DESGÜE DE APARATO SANITARIO / BAJANTE
- INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN**
- UNIDAD EXTERIOR SISTEMA CLIMATIZACIÓN
  - UNIDAD INTERIOR SISTEMA CLIMATIZACIÓN



Título plano: **INSTALACIONES**

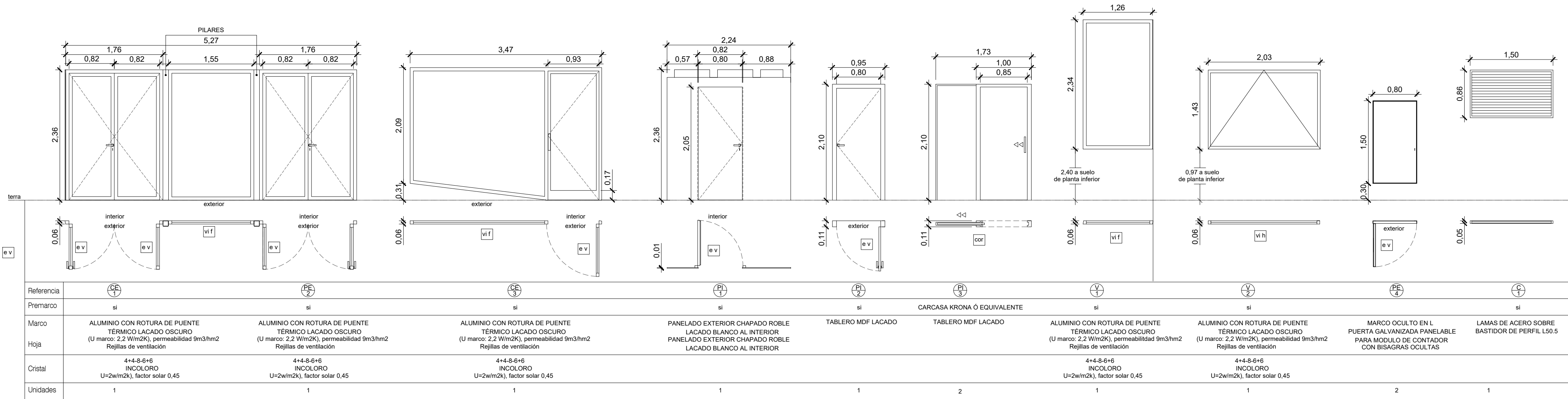
Plano núm: **10**

Escala: **1/50**

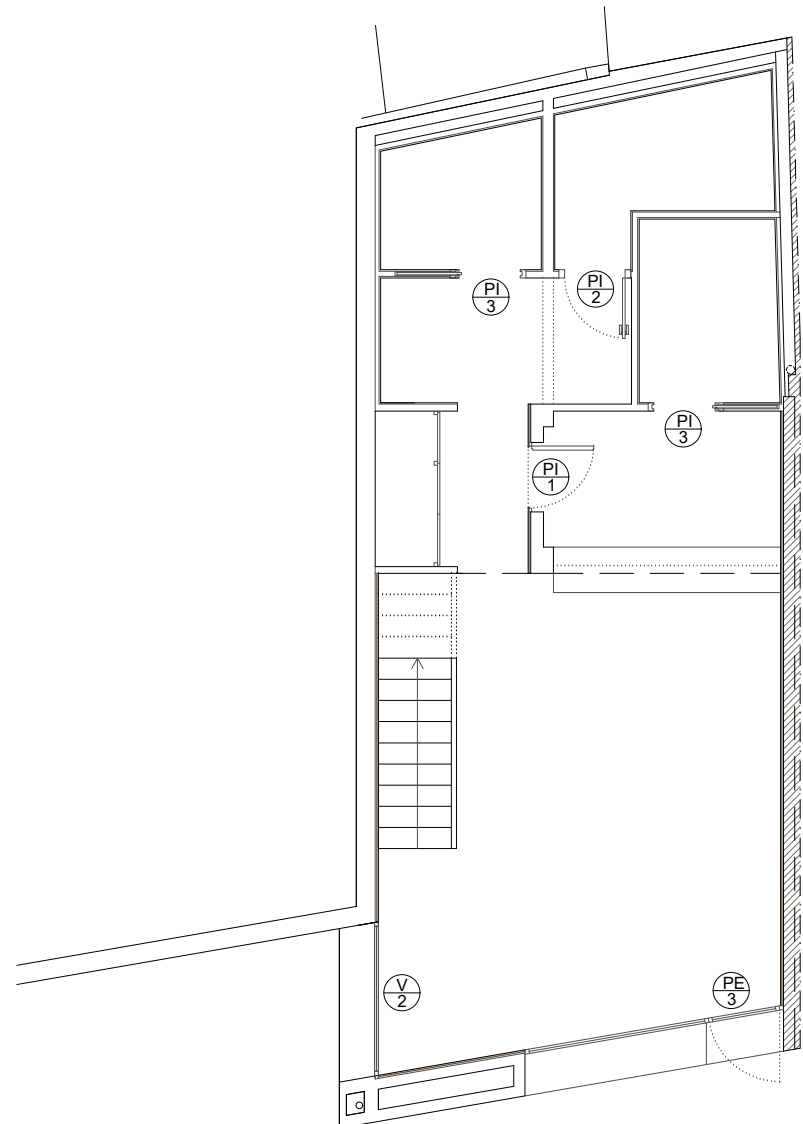
Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026

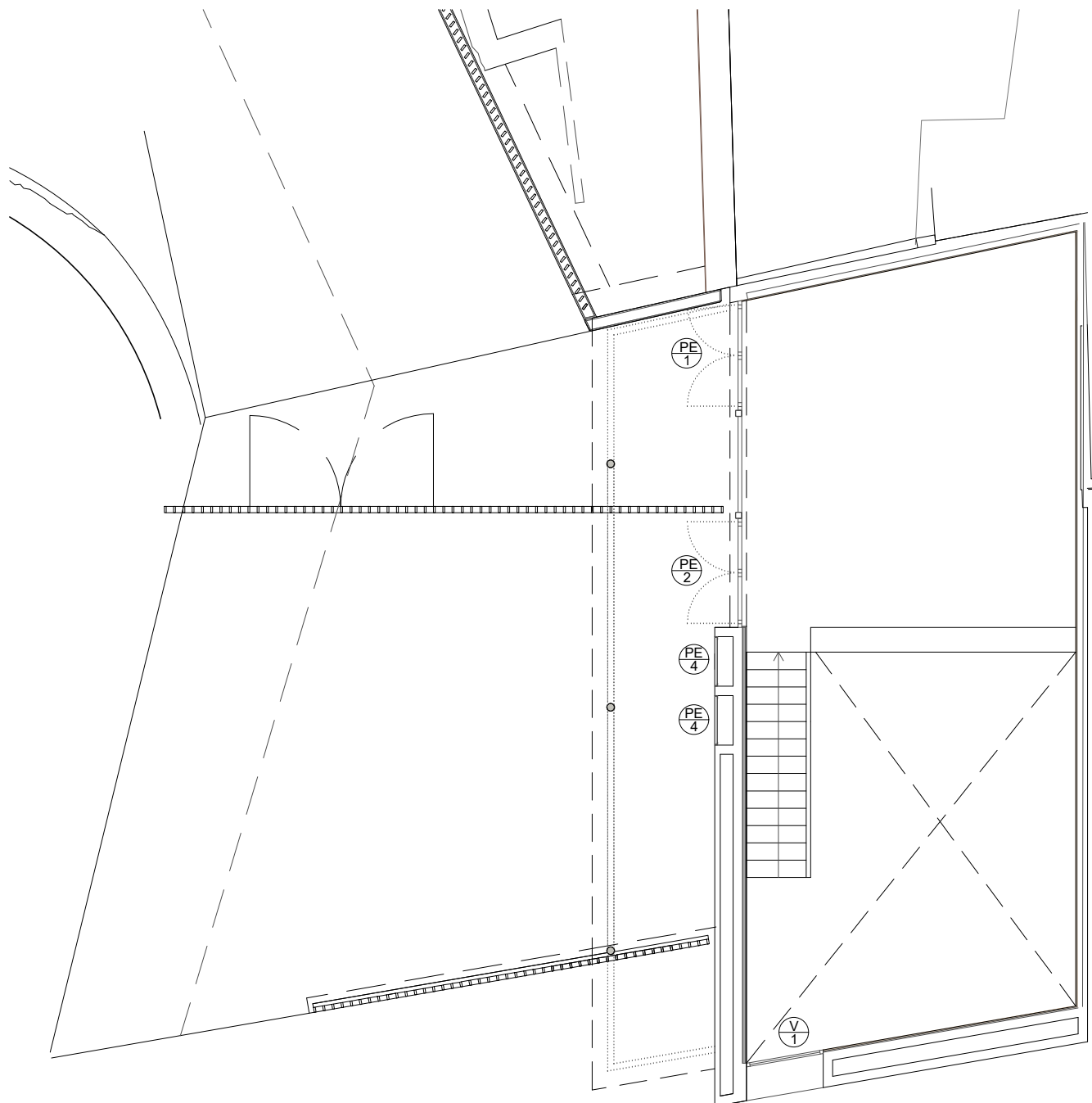




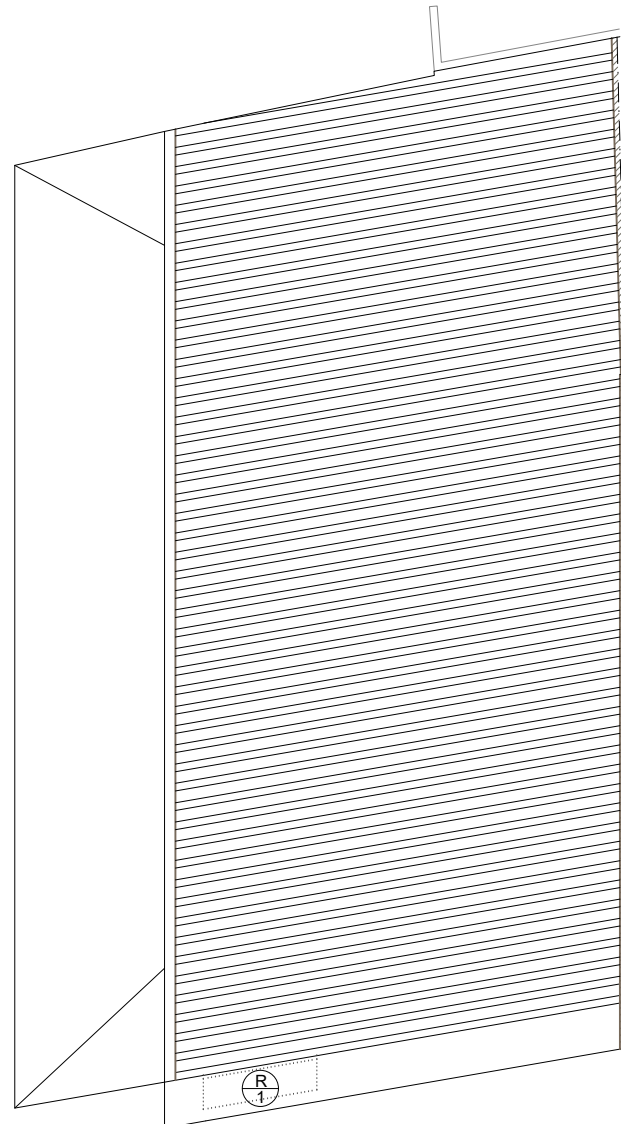
- CE1 CERRAMIENTO EXTERIOR  
PI1 PUERTA INTERIOR  
V1 VENTANA  
C1 CELOSIA METÁLICA  
e.v. APERTURA DE EJE VERTICAL  
vi.h. APERTURA DE EJE HORIZONTAL  
vi.f. VIDRIERA FIJA  
cor. PUERTA DE HOJA CORREDERA



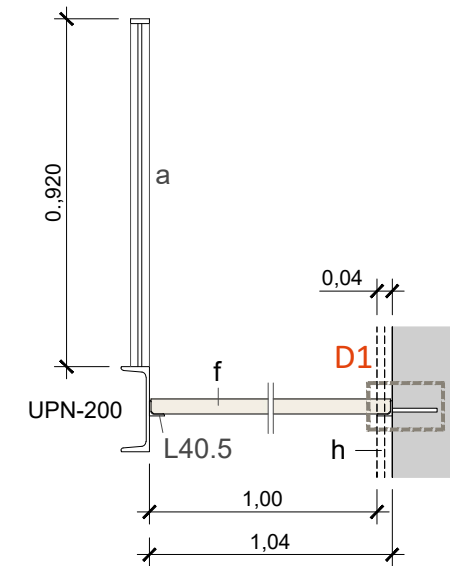
PLANTA INFERIOR 1/100



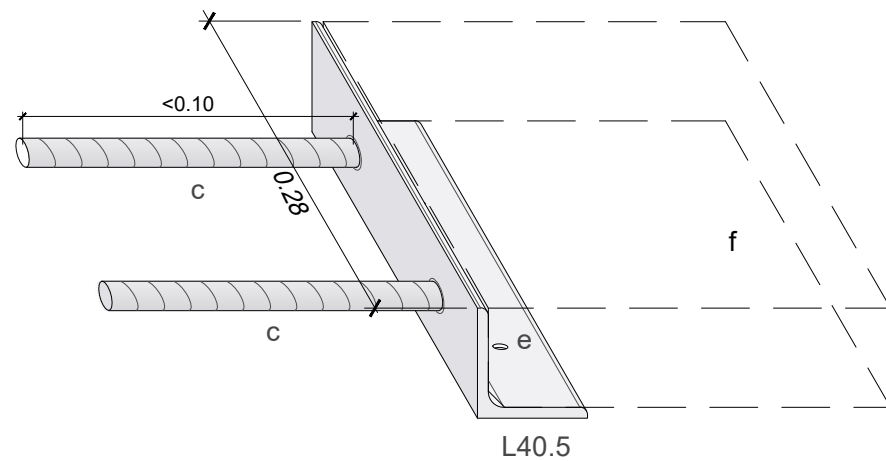
PLANTA SUPERIOR 1/100



CUBIERTA 1/100

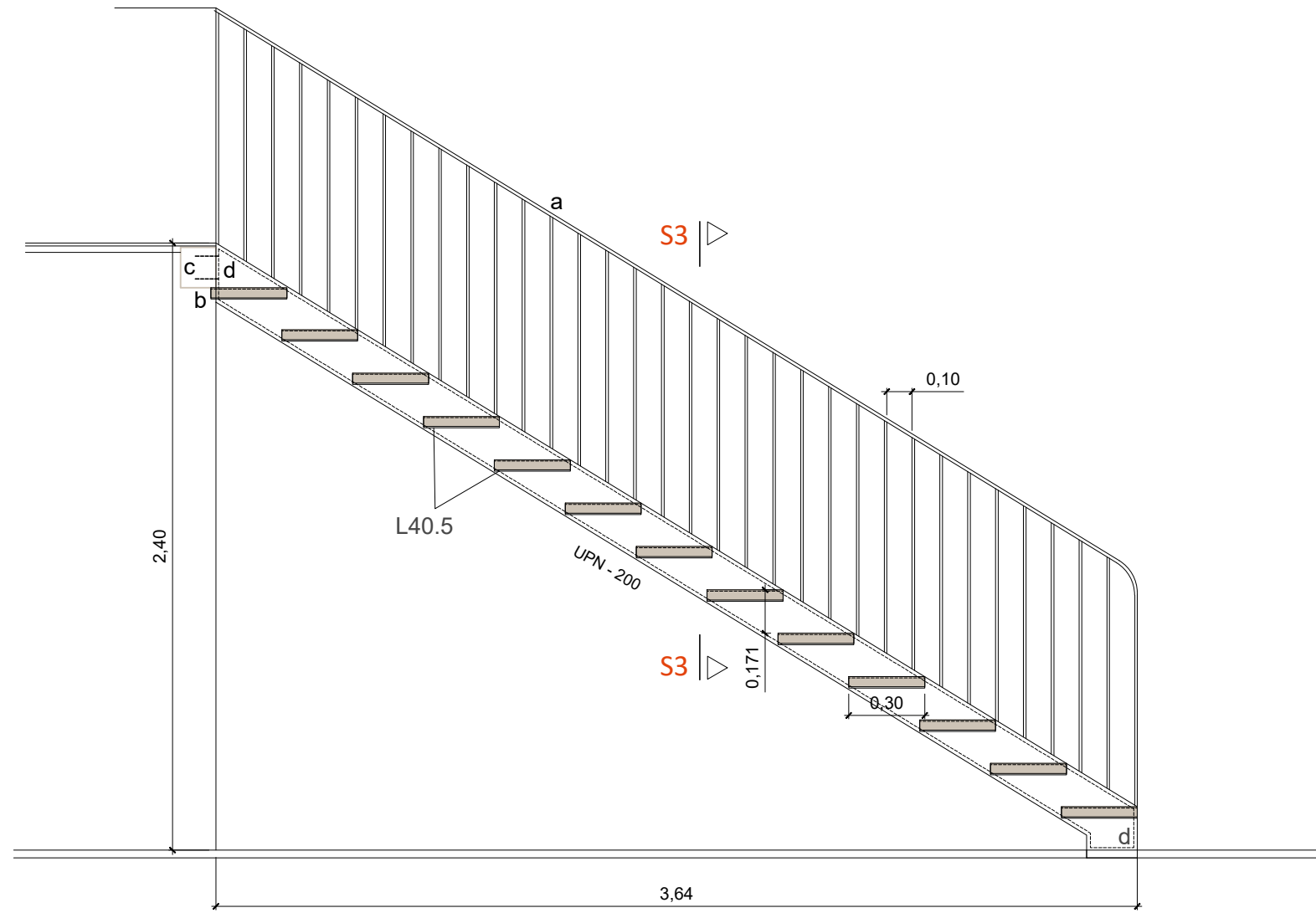


DETALLE SECCIÓN S3  
Escala 1/20



DETALLE D1 - APOYO DIRECTO A PARED  
PELDAÑOS DE MADERA MACIZA

- a. Barandilla con pasamano de pletina de acero de 50x12mm y barrotes de cuadrillos macizos de 10x10mm soldados al perfil de zanca  
b. Fijación a viga de madera con barra roscada, arandela y tuerca  
c. Viga de madera  
d. Pletina de acero de 120x50x10mm soldada a perfil UPN  
e. Agujero para fijación de escalón de madera con tornillo visto de cabeza avellanada  
f. Escalón de madera maciza de 104x30x4cm con encajes en extremos  
g. Fijación a muro de hormigón con Ø 10  
h. Revestimiento de madera sobre muro de hormigón



DETALLE ESCALERA DE ACCESO A LA PLANTA SUPERIOR - Escala 1/25



PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE EDIFICIO DE  
RECEPCIÓN Y ATENCIÓN DE VISITANTES PARA EL  
**CASTILLO DE MÓRA**  
MÓRA D'EBRE (Tarragona)

Título plano: **CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA**

Plano núm: **11**

Escala: 1/50

Arquitectos: ROSA M. POYO PERELLÓ  
CARLOS BRULL CASADÓ  
ANDREU ALFONSO JARDÍ

Móra d'Ebre, marzo de 2026