

Proyecto de Diseño Interior para oficinas y espacio de tienda de la empresa
“Manjares de la Tierra”, en Sarrión (Teruel)

Raquel Nevot Guillén Tutoras: Dra. Victoria Eugenia Bonet Solves. Dra. Ana Pascual Rubio
TFM. Máster Arquitectura Avanzada, Urbanismo, Paisaje y Diseño
Curso 2019/2020



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ARQUITECTURA

MASTER

A rquitectura avanzada
P aisaje
U rbanismo
D iseño

MAAPUD. Máster en Arquitectura Avanzada, Paisaje, Urbanismo y Diseño

Trabajo Final de Máster (TFM)

Universitat Politècnica de València
Campus de Vera
Escuela Técnica Superior de Arquitectura

Proyecto de Diseño Interior para oficinas y espacio de tienda de la empresa “Manjares de la Tierra”, en Sarrión (Teruel)

Autora:

Raquel Nevot Guillén

Tutoras:

Dra. Victoria Eugenia Bonet Solves.

Dra. Ana Pascual Rubio

Curso 2019/2020



MASTER

A rquitectura avanzada
P aisaje
U rbanismo
D iseño

RESUMEN

El proyecto que se va a desarrollar como Trabajo Final de Máster responde a un encargo profesional, por lo que se adapta a las necesidades reales de un cliente, con un programa de necesidades concreto y en un entorno real.

El crecimiento experimentado en los últimos años por el sector de la truficultura en el entorno rural de la provincia turolense se ve reflejado tanto en la economía local como en el paisaje agrícola de la zona.

Las empresas empiezan a tener necesidades de expansión y, para ello, demandan nuevos espacios donde desarrollar sus actividades de gestión. Por otro lado, la posibilidad de comercializar productos derivados de la trufa, en un emplazamiento céntrico del municipio, plantea la creación de un espacio de tienda que refleje no sólo el carácter rural y natural del producto a vender, sino también la exclusividad de este.

A través del proyecto de acondicionamiento de un local existente para oficinas y tienda, se pretende dar respuesta a las necesidades planteadas, no sólo en el campo funcional, sino también en el ámbito del diseño y de la creación de espacios interiores que produzcan una mejora en la calidad de vida de sus usuarios.

PALABRAS CLAVE: Diseño interior; espacios de trabajo; espacios comerciales

ABSTRACT

This Master's Final Project corresponds to a professional assignment; thus, it adapts to the real needs of a client with a specific needs program in a real environment.

The growth experienced in recent years by the truffle industry in the rural environment of the province of Teruel, is reflected in the local economy as well as in the agricultural landscape of the area.

Companies start to have expansion needs and, because of this, require new spaces where their business activities can be developed.

On top of that, the possibility of marketing derivative products from the truffle in a central location of the town, raises the need of creating a shop room that reflects not only the rural and natural connotation of the selling product but also its exclusivity.

Through this project of conditioning an already existing commercial place to create an office and shop room, it is intended to respond to the needs raised; not only in the functional field, but also in the design field and creation of interior spaces that will produce an improvement in the quality of life of the users.

KEY WORDS: Interior design; workspaces; retail; commercial areas.

RESUM

Aquest projecte que es va a desenvolupar com a Treball Final de Màster respon a un encàrrec professional, per la qual cosa s'adapta a les necessitats reals d'un client, amb un programa de necessitats concret i en un entorn real.

El creixement experimentat en els últims anys pel sector de la trufficultura en l'entorn rural de la província turolense, es veu reflectit tant en l'economia local com en el paisatge agrícola de la zona.

Les empreses comencen a tindre necessitats d'expansió i, per a això, demanden nous espais on desenvolupar les seues activitats de gestió. D'altra banda, la possibilitat de comercialitzar productes derivats de la trufa en un emplaçament cèntric del municipi, planteja la creació d'un espai de botiga que reflectisca no sols el caràcter rural i natural del producte a vendre sinó també l'exclusivitat del mateix

A través del projecte de condicionament d'un local existent per a oficines i botiga, es pretén donar resposta a les necessitats plantejades, no sols en el camp funcional, sinó també en l'àmbit del disseny i de la creació d'espais interiors que produïsquen una millora en la qualitat de vida dels seus usuaris

PARAULES CLAU: Disseny interior; espais de treball; espais comercials

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Motivación y objeto de estudio	8
1.2. Objetivos	9
1.3. Metodología	10
2. INFORMACIÓN PREVIA	12
2.1. Cliente	13
2.2. Encargo y necesidades	20
2.3. Entorno geográfico, social y económico	23
2.4. Descripción del edificio y del local existente	28
2.5. Normativa urbanística de aplicación	33
2.6. Normativa técnica de aplicación	33
3. DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN	35
3.1. Estudio de referentes	36
3.2. Proceso de proyecto	42
3.3. Descripción de la solución	47

4. MEMORIA TÉCNICA	62
4.1. Memoria descriptiva	63
4.2. Memoria de la actividad	65
4.3. Memoria constructiva	83
4.4. Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación	118
4.5. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones	173
5 PLANOS	195
6 MEDICIONES Y PRESUPUESTO	221
7 PLIEGO DE CONDICIONES	241
7.1. Pliego de Condiciones administrativas	243
7.2. Pliego de condiciones técnicas	268
8. CONCLUSIONES	450
9. BIBLIOGRAFIA	453
10. CRÉDITOS	459



1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación y objeto de estudio

1.2. Objetivos

1.3. Metodología

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Motivación y objeto de estudio

La realización de este Proyecto Final de Máster parte de un encargo profesional. Las necesidades de expansión de una empresa de venta de productos trufados hacen imprescindible la habilitación de un local de mayor dimensión para realizar su actividad. Al mismo tiempo, la creciente demanda del producto de la trufa y sus derivados por parte de un cliente cotidiano induce a la creación de un espacio de venta cercano y accesible.

La motivación a la hora de abordar este proyecto responde a diferentes inquietudes. Por una parte, el local a habilitar se sitúa en Sarrión, municipio con el que me vinculo familiarmente. Por otro lado, el producto y la expansión que en la economía local está generando su cultivo, es una potente herramienta para fijar la población rural en áreas donde el despoblamiento llega a ser una firme amenaza. Cabe añadir, también, la estrecha relación de la trufa con el lugar, ya que las características del clima y del suelo de Sarrión lo convierten en la ubicación perfecta para el crecimiento de este tipo de hongo.

Respecto al programa requerido por el cliente, combina dos usos con características diferentes y un gran nivel de especialización. Por un lado, la utilización del espacio para albergar oficinas, con las repercusiones que las horas en el lugar de trabajo tienen sobre sus usuarios, su salud y su productividad y, por otro lado, la zona comercial, donde se trata de potenciar el producto y transmitir los valores de identidad de la empresa. Se ha intentado dar respuesta a todos estos requerimientos a través de la propuesta de diseño.

1.2. Objetivos

El **objetivo general** del presente trabajo final de máster consiste en resolver las necesidades planteadas por el cliente, así como los condicionantes detectados a través de un análisis previo, mediante un proyecto de habilitación y reforma de un local comercial existente y del diseño de su espacio interior.

Los **objetivos específicos** para alcanzar esta finalidad son:

- Identificar las necesidades reales del cliente ante el encargo de un proyecto de oficina y tienda, para elaborar un briefing ajustado a las mismas.
- Analizar el entorno geográfico y urbano en el que se sitúa.
- Analizar la empresa, sus valores, su identidad corporativa, su marca y su estrategia de branding, pues éstos condicionan de manera decisiva el diseño.
- Investigar acerca de la normativa técnica y urbanística vigente de aplicación, tanto en el ámbito estatal, como de Comunidad Autónoma y de municipio, para su correcta aplicación.
- Proyectar y plasmar una distribución en planta que cumpla con las condiciones funcionales, de ergonomía, técnicas, ambientales y urbanísticas, de acuerdo con la normativa aplicable.
- Resolver las instalaciones, especialmente las de electricidad, iluminación y climatización, de forma sostenible y con adecuación técnica de todos sus componentes.
- Seleccionar los materiales idóneos que permitan conformar un ambiente interior que transmita las sensaciones deseadas, tanto a nivel de confort como a nivel de imagen corporativa, además de armonizar con el entorno tradicional donde se ubica la actuación.

- Elegir los sistemas de iluminación adecuados para garantizar un confort visual óptimo, tanto en la zona de oficinas como en la zona comercial, teniendo en cuenta los diferentes exigencias.
- Diseñar el mobiliario a medida necesario para resolver los requerimientos funcionales o formales que no pueden solucionarse con componentes estándar.
- Conseguir un proyecto que dé respuesta a los principios básicos de toda buena arquitectura: resistencia o buena lógica constructiva, utilidad y belleza.

1.3. Metodología

El desarrollo del proyecto se realiza según un método de trabajo basado en tres fases, si bien, como en cualquier proceso creativo, éste no sigue en la práctica una secuencia estrictamente racional y lineal sino, más bien, cíclica, recurrente y divergente. Éstas son las siguientes:

1. Planteamiento del problema: recopilación y análisis de la información previa

En esta fase se formula, identifica y determina el problema del tema de estudio; aquellas variables a las que el diseño debe dar respuesta. Para ello, se realiza una búsqueda inicial de información, a fin de recopilar, analizar y sintetizar todos los datos que intervienen en el problema. Éstos son, fundamentalmente, los relativos a las necesidades del cliente, a los condicionantes del entorno y del local donde se ubica, a los medios técnicos disponibles para su realización y a las restricciones que impone la normativa técnica y urbanística.

2. Síntesis creativa: desarrollo de la solución de diseño

Planteado el problema, se trata de desarrollar una solución de diseño que dé respuesta a sus diferentes variables.

En esta fase se conjuga la información recopilada con la inteligencia, la sensibilidad creativa, el estilo cognitivo y las motivaciones propias. A lo largo de la misma, se plasman las ideas en bocetos y planos, se mantienen reuniones periódicas con el cliente y se elaboran diversas propuestas, que se reajustan hasta alcanzar la solución definitiva. Durante este proceso, también se piensa en cómo se va a construir el proyecto y se investigan los materiales idóneos para ello, de acuerdo con el presupuesto disponible.

3. Elaboración de la documentación técnica del proyecto

Una vez aceptada la solución definitiva, por parte del cliente, se procede a la elaboración de la documentación gráfica y escrita del proyecto técnico, necesaria para solicitar la correspondiente licencia administrativa y ejecutar las obras.

Los resultados de la primera fase se exponen en el apartado de información previa de la memoria, los de la segunda, en el de desarrollo conceptual de la solución. Los documentos técnicos de la tercera fase se corresponden con los apartados de memoria técnica, planos, y mediciones y presupuestos, y pliego de condiciones.

El trabajo se completa con un apartado de conclusiones, donde se recopilan los aspectos esenciales de la propuesta y de su proceso de diseño. Se incluye, además, una bibliografía con las fuentes consultadas para su desarrollo y un listado de créditos con la procedencia de las imágenes.

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. Cliente

2.2. Encargo y necesidades

2.3. Entorno geográfico, social y económico

2.4. Descripción del edificio y del local existente

2.5. Normativa urbanística de aplicación (o Condicionantes urbanísticos)

2.6. Normativa técnica de aplicación

2. INFORMACIÓN PREVIA

2.1. Cliente¹

El cliente del presente proyecto de construcción de oficinas y de espacio comercial para Trufa Negra y productos derivados de la misma es la Empresa Manjares de la Tierra, S.L.

2.1.1. Historia de la empresa

Manjares de la Tierra fue fundada en 2003 de la mano de tres socias residentes en Sarrión, Dolores Lizandra, M^a Jesús Agustín y Mercedes Marco. Ellas vieron en la trufa una oportunidad para trabajar en su municipio. La Feria Monográfica Internacional de la Trufa (FITRUF), que por aquel entonces celebraba su segunda edición, fue el detonante para que las tres mujeres decidieran iniciar su proyecto.

En 2003, FITRUF, contaba con pocos expositores y todo ellos eran, o bien empresas dedicadas a la producción y comercialización de planta micorrizada con trufa, o bien truficultores que vendían su cosecha con tierra de cobertura y sin ninguna manipulación. El mercado de la trufa elaborada era, así, nulo.

Estas emprendedoras vieron la posibilidad de poner en valor el producto y promover su comercialización. Sarrión gracias a la extraordinaria calidad de su trufa producida, empezaba a darse a conocer en el sector a nivel estatal, y el nicho de mercado era enorme. En ese contexto nació la idea de Manjares de la Tierra.

¹ La información de este apartado ha sido facilitada por el cliente: Manjares de la Tierra.

Una de sus fundadoras, Mercedes Marco, estaba ya vinculada familiarmente a una de las empresas pioneras en la truficultura. Gracias a la tradición familiar en este sector y a sus conocimientos sobre el mismo, Manjares de la Tierra se estableció como primera empresa conservera de trufa en Aragón y fue pionera en su procesado en España, estableciendo criterios de cepillado, lavado, catalogación por formas y tamaños, y selección por categorías. Su mercado se concentra, fundamentalmente, en el extranjero y en la hostelería a nivel nacional.

Cabe destacar los premios que la empresa ha recibido a lo largo de su trayectoria: en octubre de 2010, el **Premio de Excelencia a la Innovación para las Mujeres Rurales** que otorga el Ministerio de Agricultura y, en noviembre de 2005, el premio a la **Iniciativa Empresarial**, por parte de la Asociación de Empresarios de la comarca de Gúdar-Javalambre.

En 2017, tras años de aprendizaje y experiencia, Manjares de la Tierra da un giro a su estrategia empresarial; cambia la gerencia y mira al futuro de forma renovada, sabiendo que en el sector queda mucho por hacer.

2.1.2. Productos²:

La empresa se dedica a la comercialización de la trufa de Sarrión y de productos derivados de la misma. Para ello, trabaja con dos variedades autóctonas distintas, que adquieren de proveedores exclusivamente locales:

- *Tubermelanosporum* o trufa negra de Teruel que, gastronómicamente, es la más importante.
- *Tuberaestivum* o trufa de verano.

² Sofía Agustín Escriche (Entrevista) 29 de mayo de 2019.

La trufa se clasifica en calidades. El mismo día de su recolección, se procede a su lavado y catalogación en un establecimiento próximo al del proyecto que se va a desarrollar.

La Trufa de Sarrión, de ambas variedades, se vende fresca o congelada.

La gama de conservas y de productos elaborados con trufa es amplia. Algunos de sus principales artículos son:³

- *Tubermelanosporum* en conserva o en su jugo.
- *Tuberaestivum* en su jugo.
- Jugo de *Tubermelanosporum* o de *Tuberaestivum*.
- Brandy con trufa.
- Delicia de trufa.
- Capricho de trufa.
- Láminas de trufa de verano en aceite de oliva virgen extra.
- Aceite de oliva virgen extra con trufa negra.
- Reducción de vinagre balsámico de Módena con aroma de trufa.



Figura 1: Productos de Manjares de la Tierra

³Información facilitada por el cliente

- Queso de oveja con *Tubermelanosporum*.

- Bloc de foie con trufa negra.

Su gama de productos incluye, además, formatos gourmet y utensilios para la adecuada preparación de la trufa.

2.1.3. Objetivos de la empresa: 4

El objetivo principal de Manjares de la Tierra es ser líder en la distribución de trufa negra y de productos derivados de calidad.

Sus artículos se comercializan en España y en otros mercados internacionales, de forma directa o a través de una red de distribuidores, que da servicio a tiendas gourmet y al sector de la hostelería. La venta online les permite potenciar la experiencia del usuario, ya que éste puede comprar y recibir en su casa la trufa y todo lo que necesita para prepararla. Su finalidad es que el cliente disfrute del proceso, de manera que su experiencia vaya mucho más allá de la simple degustación.⁵

Buscan, en definitiva, convertirse en la marca de referencia en España para la compra de trufa y de productos trufados, por la calidad de sus productos, en contraposición a los productos con alto componente de aroma químico; por la eficacia de su servicio, con garantía de suministro continuado durante todo el año; así como por el asesoramiento que ofrecen a sus clientes para ser elegida su empresa proveedora.

⁴ Información extraída del “Proyecto de imagen corporativa de la empresa”

⁵ Información extraída de la página web <http://www.manjaresdelatierra.com>

2.1.4. Valores de la Empresa:⁶

Los valores que la empresa quiere transmitir y que, de alguna manera, se reflejarán en el proyecto de adecuación del local, son los siguientes:

- **Transparencia y honestidad**, mostrar en todo momento el verdadero origen del producto.
- **Fidelidad, respeto y compromiso** con los clientes, empleados, proveedores y entorno. Lo que implica poseer empatía y predisposición al cambio para adaptarse a las necesidades del sector.
- **Compromiso** con la tierra, especialmente con la España más rural a fin de actuar como motor para fijar población fuera de las grandes ciudades y fomentar el amor por el entorno y sus gentes, el respeto por el medio ambiente y la sostenibilidad.
- **Globalidad**: Manjares de la Tierra es una empresa con mentalidad internacional y global, pero que trabaja a escala local. Esto exige una amplia visión sobre la situación actual y la evolución del mercado tanto en el ámbito nacional como en el internacional.

2.1.5. Marca y *Branding*⁷:

Se puede definir el *branding* como una estrategia utilizada para vender productos o servicios bajo una idea global que responda a unos condicionantes establecidos. Estos condicionantes vendrían fijados por las características que una empresa quiere mostrar del producto o servicio

⁶ Información extraída del "Proyecto de imagen corporativa de la empresa"

⁷ *Ibidem*

que comercializa. Se trata de configurar una imagen global de una empresa e integrar bajo ella todos los productos o servicios que ofrece. 8

Para alcanzar el liderazgo en el sector y transmitir su identidad diferenciadora y sus valores de empresa, Manjares de la Tierra ha desarrollado una estrategia de *branding*, basada en los siguientes cinco puntos clave, sobre los que va a construir y posicionar en el mercado su marca: El objetivo es situarse como la marca de referencia, en la que los consumidores puedan comprar trufa y productos trufados de la mejor calidad del sector, en contraposición a los productos con alto componente de aroma químico.

Se pretende alcanzar el siguiente posicionamiento:

1. **Comodidad:** ofrecer a los clientes la posibilidad de recibir cualquier producto trufado o trufa fresca, directamente desde el campo a su cocina.
2. **Servicio:** la esmerada atención consigue que los clientes se sientan perfectamente asesorados en cada compra.
3. **Especialización:** de forma que los clientes perciban a la empresa como una verdadera experta en trufa.
4. **Experiencia:** multisensorial brindando un producto *premium* rodeado de una experiencia gourmet para los 5 sentidos: el olfato y el gusto de la trufa negra.
5. **Precio:** una estrategia de precios orientada a un segmento de mercado con poder adquisitivo medio-alto, de manera que, pese a tener un punto elitista, comprar trufa o productos trufados sea un capricho asequible.

⁸ MESHER, L. (2011). *Diseño de Espacios Comerciales*. Barcelona: Gustavo Gili. p14-15

Todos estos valores se reflejarán y comunicarán, no sólo en las acciones de marketing y de publicidad, sino también en el proyecto de adecuación del local, con objeto de transmitir un mensaje homogéneo y coherente. En este sentido cabe recordar las palabras de L. Mesher:

“El proyecto de interiorismo suele desarrollarse a partir del manual de identidad corporativa, según las aspiraciones del usuario final y analizando la postura de la competencia. Esta información se plasma en una investigación visual (...). Las características de la investigación visual se convierten después en "historias" que conducen a ideas claras sobre cómo podría ser el diseño interior y cuál sería el impacto del manual de identidad gráfica sobre el espacio. De este proceso surgirá la idea para el interiorismo”.⁹

Además, se pretende crear una imagen o un **universo de marca**. Ello se consigue mediante el empleo de adjetivos como: sincera, para reflejar su búsqueda de transparencia en todos los ámbitos; abierta, por su receptividad al diálogo; experta, ya que tiene una trayectoria líder en el sector; perfeccionista y cuidadosa, por su manera de trabajar el producto; humilde, pues no olvida su origen; e imaginativa, dado que persigue una constante innovación.

A este universo de marca, le corresponde un **estilo fotográfico**, con el que se mostrarán los productos en la página web y en las redes sociales, así como en las publicaciones en las que se de promoción al mismo. Este estilo deberá responder a unos criterios, como son; estilo refinado, aunque sin olvidar los orígenes; enseñar la personalización de cada producto; mostrar los detalles de los procesos; mostrar los mercados y las personas que rodean la trufa; evocar mimo y delicadeza; y mostrar recetas vistosas, luz y un toque moderno.

⁹ Ibidem, p 19



Figura 2: Imagen de la tienda actual

En relación con el producto, la estrategia de branding se basa, tanto en especificar la variedad de trufa e incidir en la elevada calidad de las materias primas cuidadosamente seleccionadas, como en dar a conocer las características de una producción propia en Teruel, junto a las plantaciones truferas. Por otro lado, se da preferencia a los envases de vidrio frente a los de plástico, en aras de una mayor sostenibilidad del envoltorio.

2.2. Encargo y necesidades¹⁰

Una vez expuestas las características del cliente, los objetivos y los valores de su empresa, y su estrategia de *branding* para la creación y posicionamiento de su marca en el mercado, se detallan las condiciones del encargo. Éstas se van perfilando a través de una serie de reuniones, en las que la nueva dirección de la empresa transmite sus inquietudes y sus necesidades derivadas de su reciente política de expansión.

Así, la empresa tiene fijados unos objetivos claros de crecimiento en el mercado exterior, además de una voluntad de dar a conocer el producto y de fomentar su puesta en valor, tanto en el mercado de proximidad “al por menor”, como en el mercado online, que puede llegar a alcanzar a varios países del mundo.

En la actualidad, las instalaciones de la empresa consisten en un modesto local, situado cerca de la Plaza de España, que es el lugar más céntrico del municipio. En él se ubica una pequeña tienda, donde se exponen los productos en venta. Allí también se realizan las actividades de transformación de la trufa y de preparación de los productos derivados, así como las funciones de administración y de almacenaje de y de producto envasado.

¹⁰ Información extraída de reuniones con el cliente.

La empresa en expansión necesita un nuevo local en el que se pueda, por un lado, dar a conocer el producto y ponerlo en valor, mediante el diseño adecuado de un nuevo espacio de venta; y, por otro, proporcionar un mayor número de puestos de trabajo para la incorporación del nuevo personal comercial y administrativo que la empresa requiere para su crecimiento.

Además, el diseño del nuevo local está condicionado y debe ser coherente con los valores de marca que Manjares de la Tierra quiere transmitir en todo momento. De este modo, ha de reflejar sus intenciones de: cuidar al empleado, haciendo que se sienta tan a gusto como en casa; de mimar al cliente; de poner en valor el producto, como un capricho exquisito, mostrándolo con sinceridad y enfatizando sus cualidades naturales; de dar a conocer el producto desde su origen hasta su elaboración, con una zona de *show cooking* o cocinado sencillo, en la que mostrar al cliente sus enormes posibilidades; de transmitir los valores del entorno natural donde se extrae el producto, potenciando el origen de la materia prima; de concienciar al cliente de las ventajas de lo natural frente a otros productos de la competencia que hacen uso de aromas artificiales y de otros complementos químicos; y de incorporar criterios de sostenibilidad, de cuidado del medio ambiente y de respeto por la naturaleza, que es, al fin y al cabo, la que nos provee de este producto tan exclusivo.

Programa de necesidades¹¹

A partir las condiciones del encargo aportadas por la empresa, se elabora el programa de necesidades que debe albergar el nuevo local. Éste se compone de los siguientes elementos:

¹¹ *Ibidem*

Área comercial: se pretende trasladar aquí la pequeña tienda que tiene la empresa, dotándola de mayor dimensión y presencia. Dentro de ella, se prevén las siguientes zonas funcionales:

- Entrada accesible.
- Zona de exposición del producto.
- Zona almacenaje del producto, no siendo necesario un almacén de grandes dimensiones, ya que el local donde se transforma y se almacena la materia prima y el producto elaborado está muy próximo. Por otro lado, los artículos que se comercializan tienen dimensiones reducidas, por lo que se pueden acopiar en espacios relativamente pequeños.
- Zona de divulgación, a fin de dar a conocer al cliente las ventajas del producto fresco natural, con respecto a otros productos que incorporan aromas artificiales.
- Zona de exposición fotográfica: como apoyo a la divulgación, se pretende mostrar imágenes que permitan apoyar la explicación oportuna del personal de tienda, para aquellos clientes que no puedan presenciar el “espectáculo” en directo.
- Zona de *show cooking*: se pretende hacer pequeñas demostraciones, para grupos reducidos de clientes, de cómo se puede cocinar la trufa o utilizar algunos de los productos derivados de la misma.
- Zona de mostrador o caja, para atención al cliente y venta del producto.

Área administrativa: el nuevo local también acogerá las funciones de gestión y administración de la empresa. Tal y como se ha comentado anteriormente, su voluntad de expansión hace necesaria la ampliación de los puestos de trabajo para personal comercial y administrativo. En suma, la nueva zona de trabajo debe contener:

- Cuatro puestos de trabajo destinados a nuevos comerciales, cuya presencia en la oficina será, en cierto modo, intermitente.

- Un puesto de trabajo para un administrativo con estancia permanente en el local.
- Dos puestos de trabajo para personal de gerencia con espacio para atender a los clientes.
- Una sala de reuniones con capacidad para ocho personas, donde, por un lado, el personal interno de la empresa realizará la puesta en común diaria, antes de comenzar la jornada; y, por otro, se celebrarán reuniones con clientes externos.
- Una zona de descanso para los trabajadores, donde poder tomar café a la hora del almuerzo o, en pequeñas pausas, a lo largo de la jornada laboral.
- Una zona para la fotocopiadora-impresora y el almacenaje de material de oficina.
- Zonas de archivo e instalaciones (rack, servidores informáticos o aerotermia).
- Un espacio de fotografía, con los medios técnicos necesarios, para obtener imágenes del producto de calidad, para su publicación en la Web o su difusión en las redes sociales.
- Aseos para el personal interno.

2.3. Entorno geográfico, social y económico.¹²

Sarrión está situado en la provincia de Teruel, más concretamente en la comarca de Gúdar-Javalambre, al sureste del Sistema Ibérico. Su altitud es de 1000 metros sobre el nivel del mar y se ubica en la denominada “depresión del Mijares”. Cercano al término municipal se encuentra el pico de Javalambre, con 2.020 m de altitud que representa un referente visual desde muchos puntos del núcleo urbano.

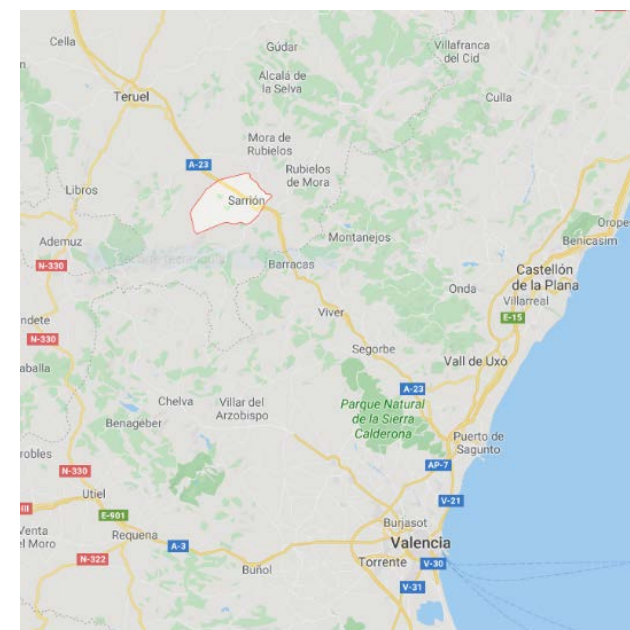


Figura 3: Mapa de situación de Sarrión

¹² Boletín Oficial de Aragón (2004). Libro de las comarcas. Diputación General de Aragón.

En cuanto a las comunicaciones, se puede llegar a Sarrión a través de la autovía A 23 que une Valencia con Teruel y Zaragoza. Situado a 100 km de Valencia y a 38 km de Teruel, el municipio ha sido a lo largo de su historia, un lugar estratégico de paso de diferentes culturas. Ha sido precisamente esta posición, la que ha propiciado que Sarrión haya estado expuesta a diversas guerras, por lo que las construcciones del casco urbano han sido destruidas en repetidas ocasiones.

Sin embargo, conserva vestigios importantes como: El portal de Teruel que es una de las siete puertas con las que contaba el recinto amurallado de la villa en el siglo XII. Junto a él se encuentra el Palacio de Monterde que sigue el ejemplo arquitectónico de los palacios renacentistas aragoneses o un arco propio de la arquitectura gótica de la antigua iglesia, la cual fue demolida en la guerra Civil Española.¹³

Sarrión tiene un área de 140,44 km² con una población de 1125 habitantes y una densidad de 8,01 hab./km². Esta población ha tenido una tendencia descendente a lo largo de los últimos años, como consecuencia de la despoblación que sufren los municipios de la provincia de Teruel.¹⁴

2.3.1. Clima¹⁵

La posición geográfica de Sarrión condiciona su clima.

Según los Mapas climáticos de España publicados por la AEMET, Sarrión cuenta con un clima templado, sin estación seca y con verano templado. Por otro lado, según el Mapa de la

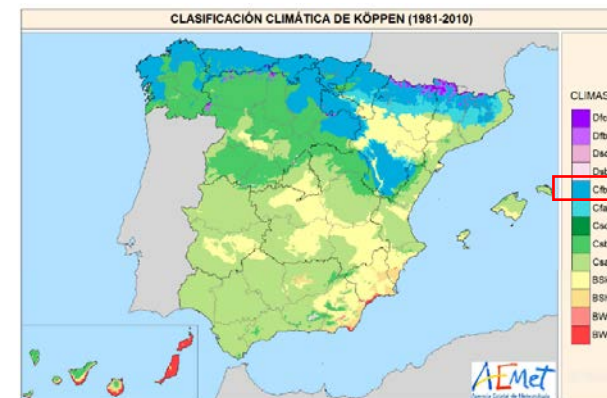


Figura 4: Clasificación climática de Köppen

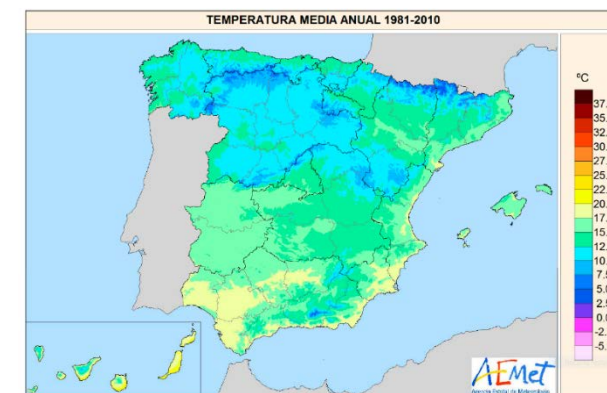


Figura 5: Temperatura Media Anual

¹³ Ibídem

¹⁴ <https://teruelexiste.info/despoblacion/>. Fecha de consulta: 22 de junio de 2019

¹⁵ VVAA (2018). *Mapas climáticos de España (1981-2010)*. Madrid. Ministerio para la Transición Ecológica.

temperatura media anual, Sarrión se sitúa en la zona comprendida entre los 10 y los 12.50 grados centígrados. La temperatura media de las máximas anuales está en torno a los 21 °C, y la media de las mínimas anuales, entre los 5,00 y los 7,50 °C. Otra variable importante del clima es la lluvia, y según el Mapa de Precipitación Media Anual, Sarrión se sitúa en la zona comprendida entre los 500 y los 600 mm.

El mes más caluroso del año es julio, con una temperatura media máxima de 31,3 °C; y el más frío es enero, con una temperatura media mínima de -2,3 °C. Los meses con mayor precipitación suelen ser mayo y octubre, con 57 y 47 mm, respectivamente. Los días de tormenta en los meses de verano, junio, julio y agosto, suelen ser frecuentes.¹⁶:

Por tanto, se puede concluir que la meteorología de Sarrión se caracteriza por tener inviernos muy fríos, con temperaturas mínimas nocturnas por debajo de los 0°C y diurnas que no superan los 10°C. No obstante, las nevadas suelen ser escasas en el casco urbano, siendo más frecuentes en puntos del término municipal situados en la sierra de Javalambre, a mayor altitud. En verano, las temperaturas diurnas son elevadas, con ausencia de humedad ambiental. Sin embargo, la caída de temperaturas nocturna es notable, lo que permite disfrutar de noches frescas y agradables, incluso después de días extremadamente calurosos. La primavera y el otoño no son excesivamente lluviosos y sus temperaturas son suaves.

En cuanto a los vientos, los días más duros del invierno se caracterizan por la presencia de un viento del noroeste, conocido como Cierzo, que incrementa la sensación de frío. En verano, el poniente, o viento seco proveniente del interior, aparece en ocasiones contadas. Las tardes estivales se caracterizan por la aparición de un viento del sureste más frío y húmedo, conocido

Evolución de la población

Evolución censal		Cifras oficiales a 1 de enero	
Año	Población	Año	Población
1910	2.390	2007	1.085
1920	2.396	2008	1.124
1930	2.517	2009	1.155
1940	1.958	2010	1.140
1950	1.993	2011	1.135
1960	1.792	2012	1.129
1970	1.307	2013	1.149
1981	1.149	2014	1.152
1991	1.066	2015	1.167
2001	1.017	2016	1.125
2011	1.132	2017	1.125

Figura 6: Datos censales

Evolución censal de la población

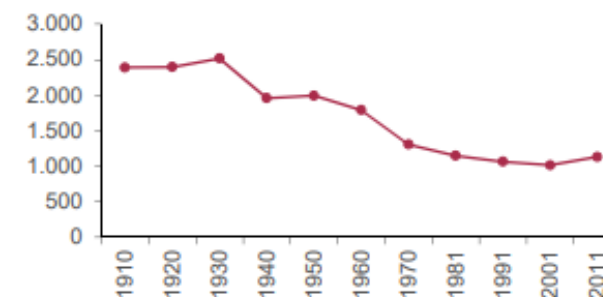


Figura 7: Evolución de la población

¹⁶ http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas. Fecha de consulta: 22 de junio de 2019

como “solano”, que refresca las altas temperaturas alcanzadas durante las horas centrales del día.

2.3.2. Población y empleo¹⁷

Sarrión cuenta con una población de 1133 habitantes y una densidad de 8,01 hab/km². Esta población ha tenido una tendencia descendente a lo largo de los últimos años, como consecuencia de la fuerte despoblación que sufren los municipios de la provincia de Teruel.¹⁸ De hecho, en 1999, se crea una plataforma, “Teruel Existe”, para luchar contra la ausencia de infraestructuras que provoca la alarmante emigración de sus ciudadanos a otros lugares.

Dentro de esta provincia tan afectada por el éxodo rural, la comarca de Gúdar- Javalambre, en la que se sitúa Sarrión, ha conseguido que su situación con respecto a la despoblación haya mejorado en los últimos años gracias a la creación de industria en el municipio. Aunque otras empresas se han establecido en el polígono industrial de Sarrión, es indiscutible que el impulso económico se ha debido principalmente, al sector de la truficultura a y los empleos relacionados con la misma. La creación de empleo favorece que los jóvenes fijen su lugar de residencia en el municipio e incluso que algunas familias que habían emigrado regresen a su lugar de origen. De este modo, se favorece el crecimiento de la economía local, y también el número de alumnos en las escuelas. En los gráficos adjuntos se observa un decrecimiento de la población de Sarrión desde 1910 a 2001. Sin embargo, desde el año 2001 a 2011, la tendencia de población parece revertirse, empezando a ser ascendente de manera progresiva.

Afiliaciones a la Seguridad Social

Afiliaciones por sector de actividad. Todos los regímenes

	2014		2015		2016		2017	
	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%	Afiliaciones	%
Total	360	100,0	372	100,0	368	100,0	406	100,0
Agricultura	76	21,1	76	20,4	86	23,4	104	25,6
Industria	99	27,5	109	29,3	112	30,4	119	29,3
Construcción	26	7,2	22	5,9	20	5,4	20	4,9
Servicios	159	44,2	165	44,4	150	40,8	163	40,1
Sin clasificar	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Trabajadores por cuenta propia (R.E.T.A.) según sector de actividad

	2014		2015		2016		2017	
	Personas	%	Personas	%	Personas	%	Personas	%
Total	124	100,0	125	100,0	127	100,0	126	100,0
Agricultura	39	31,5	40	32,0	46	36,2	49	38,9
Industria	11	8,9	11	8,8	11	8,7	10	7,9
Construcción	14	11,3	13	10,4	11	8,7	11	8,7
Servicios	60	48,4	61	48,8	59	46,5	56	44,4

Figura 8: Afiliaciones a Seguridad Social

¹⁷ <https://www.aragon.es/iaest>. Instituto Aragonés de Estadística. Fecha de consulta: 16 de julio de 2019.

¹⁸ <https://teruelexiste.info/despoblacion/>. Fecha de consulta: 16 de julio de 2019

En las tablas que hacen referencia a las Afiliaciones de la Seguridad Social, se observa un aumento de éstas a partir del año 2014. El sector en el que se reconoce un aumento más notable es el de la agricultura y los servicios.

2.3.3. Transformación del paisaje

A simple vista, no parece que tenga nada de malo el cultivo de la trufa, sino que, aparentemente, todo son ventajas económicas y demográficas para los habitantes de la zona. Sin embargo, desde el punto de vista del paisaje de la zona, éste ha resultado fuertemente transformado.

En Sarrión se cultivaban cereales, como el trigo o la avena, que teñían los campos de verde en primavera y de amarillo en verano. Había una gran producción de almendros, que inundaban con sus flores blancas el paisaje en los meses de final del invierno. La trufa negra, nacía de manera silvestre, junto a las carrascas que crecían a los pies de los caminos o en mayores extensiones en las primeras estribaciones de la sierra de Javalambre.

Hace unos veinte años, se empezó a investigar sobre cómo se podría cultivar este hongo, y se descubrió que con un tratamiento denominado micorrizado, que se introduce en las raíces de las carracas, antes de ser plantadas, la trufa dejaba de ser algo silvestre para convertirse en un hongo “cultivado”. El impacto en el paisaje de la zona fue, y sigue siendo, inconmensurable. Los almendros fueron arrancados y prácticamente nadie cultiva cereales. Los campos se destinan a cultivar carrascas, para esperar que éstas, den trufas. Por otro lado, la sequía que se padece en el campo algunos años hace que los truficultores tengan que regar las plantaciones en otoño para garantizar la campaña de trufa del invierno, por lo que la búsqueda de pozos de agua en el subsuelo, y por tanto la explotación de los acuíferos también se ha disparado. La economía, el empleo y la población prosperan, pero siempre a costa de algo, y en este caso, de los recursos naturales y del paisaje.

2.4. Descripción del edificio y del local existente.

El local donde se va a desarrollar la actuación se encuentra en la planta baja de un edificio residencial, ubicado en el número 6 de la Plaza de España de Sarrión.

El edificio se compone de tres alturas. En el nivel inferior, además del local, se sitúa el zaguán de acceso, un garaje y una sala de calderas, todos ellos vinculados a las viviendas del inmueble. Éstas ocupan los niveles primero y segundo del edificio, a razón de dos por planta. La cubierta general se resuelve con una parte plana transitable y otra inclinada de teja, propia de las construcciones de casco urbano del municipio. La comunicación entre las diferentes alturas se realiza mediante una escalera general con iluminación cenital.

La fachada del edificio conforma uno de los frentes urbanos de la Plaza de España, que constituye la ubicación más céntrica y el espacio público más importante del municipio. En ella se encuentra la Iglesia Parroquial de San Pedro y San Pablo, el Ayuntamiento y, en su centro, la fuente. Otro elemento de urbanización significativo es un murete, conocido como “barbacana”, que resuelve la diferencia de topografía entre la plaza, prácticamente plana, y la calle de La Torre, con acusada pendiente ascendente. Ésta conecta el enclave con otros de mayor altitud del municipio. El pavimento de la plaza fue renovado hace escasamente cinco años, mediante adoquines de piedra sin mortero en las juntas, que le confieren un aspecto histórico. Sin embargo, sigue sin gozar de un carácter peatonal, por lo que, habitualmente, se convierte en un aparcamiento improvisado de coches.



Figura 9: Plaza de España



Figura 10. Fachada actual del edificio.

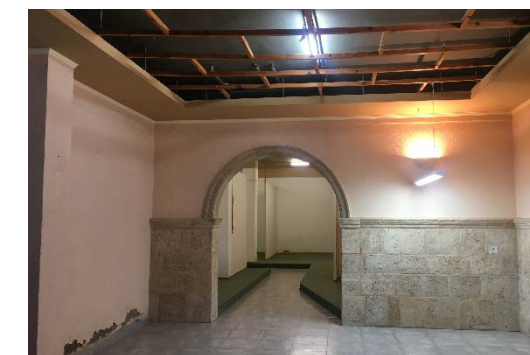


Figura 11. Fachada actual del local

2.4.1. Planeamiento urbanístico:¹⁹

Según el Planeamiento Urbanístico de Sarrión, el emplazamiento del edificio cuenta con la calificación de Suelo Urbano: Casco Antiguo. Pese a ubicarse en la zona más primitiva del municipio, el edificio no presenta ningún tipo de protección, pues se trata de una construcción relativamente reciente. La justificación del cumplimiento de la Normativa urbanística se desarrolla en el apartado 4.5 de la presente memoria.

2.4.2. Información Catastral:²⁰

Según la información consultada en la Oficina virtual del catastro, la referencia catastral del edificio es 6258201XK8465N0001LF. Su año de construcción o de inscripción en el catastro es 1983. Cuenta con una superficie construida total de 750 m², sobre un solar de 256 m².

En el momento de la inscripción en el catastro, la planta baja se dedicaba por completo al uso de aparcamiento. En la primera planta se situaba una única vivienda y el resto de su superficie, al igual que la de la planta segunda, se destinaba a almacén.

La distribución actual de usos del edificio, previamente comentada, es el resultado de una reforma posterior, realizada entre los años 2000 y 2002, en la que parte del aparcamiento de planta baja se segrega en un local comercial y los usos de almacén de los niveles superiores se transforman en viviendas.



Figura 12. Plano de clasificación del suelo

¹⁹ Plan General de Ordenación Urbana de Sarrión.

²⁰ https://www.sedecatastro.gob.es/_Oficina_virtual_del_catastro. Fecha de consulta: 16 mayo de 2019

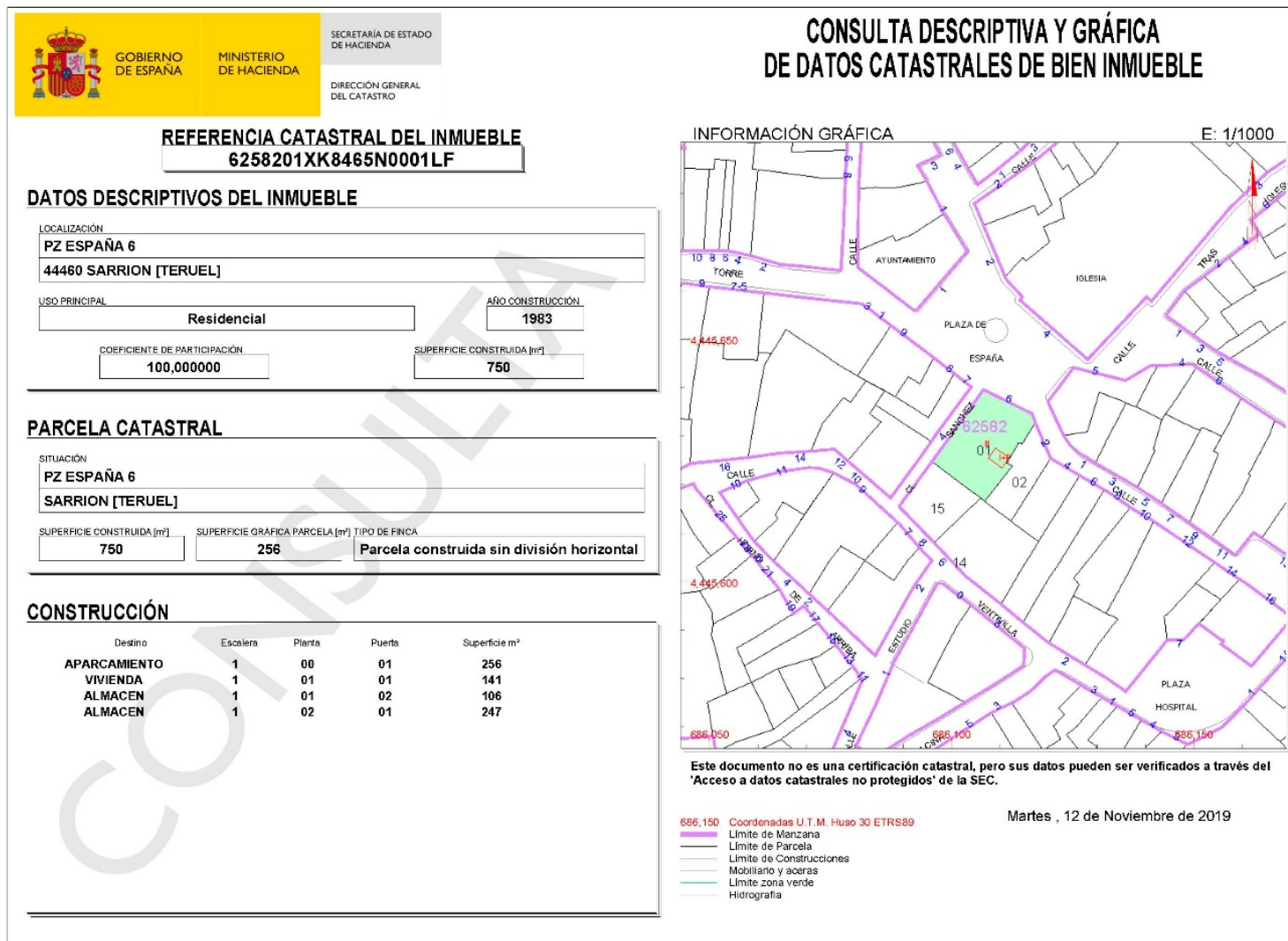


Figura 13. Ficha catastral

2.4.3. Planos originales de la construcción del edificio.²¹

Como parte del proceso previo de recopilación de información del edificio, se mantienen reuniones con el propietario del edificio, el cual facilita información del proyecto original.

El arquitecto del proyecto fue D. José Antonio Virto Ruíz y está fechado en septiembre de 1980.

2.4.4. Descripción del local existente:

El local donde se va a desarrollar la actuación albergaba anteriormente un uso comercial. (Esto lo pondría aquí). Cuenta con dos frentes de fachada y un único acceso directo desde el exterior, que recae a la Plaza de España, frente a la Iglesia de la localidad. Presenta una **geometría** en forma de C, con un ala de mayor dimensión, que rodea el zaguán de acceso al edificio. A lo largo de su cerramiento de fachada lateral derecho, de 17 metros de longitud, se sitúan cuatro ventanas de dimensiones similares (1,40 x 1,15 m). Estas recaen a la calle Sánchez, de escasos 3 metros de anchura y son la única entrada de luz al local, además de la puerta de entrada. El ancho de crujía (mejor hablar de crujías en estructura, aquí comentar las dimensiones generales de las tres alas desiguales de la C) de este primer tramo es de 5 metros. El fondo del local tiene una longitud de 13 metros y un ancho de 7 metros. El tercer brazo de la C, tiene un largo menor (12 metros) y un ancho de 3,88 metros y es colindante con el garaje de las viviendas, situado también en la planta baja, y con el zaguán del edificio. La altura libre de todo el local es de 3,23 metros

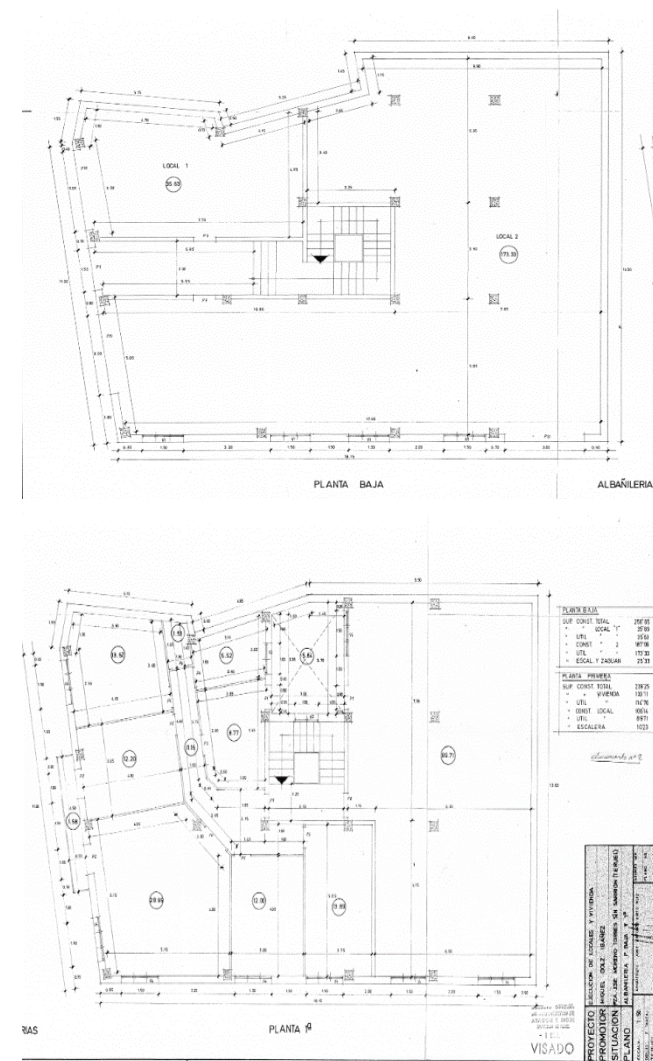


Figura 14. Planos del proyecto del edificio.

²¹ Información facilitada por el propietario del edificio. D. Miguel Dolz Ibáñez

La **estructura** del edificio es de hormigón armado y se compone de soportes, vigas planas y forjados unidireccionales de bovedilla y vigueta prefabricada, de unos 30 cm de espesor. Se lee fácilmente el sistema estructural, ya que los pilares, o bien son exentos, o bien sobresalen de los cerramientos de la envolvente a los que se encuentran adosados. Éste se halla formado por seis pórticos paralelos a la fachada del acceso, cuya separación varía entre los 2,80 y los 4,50 metros. Cada pórtico se compone, a su vez, de tres vanos, con luces que oscilan entre los 5,20 y los 3,20 metros.

El local comercial se destinaba con anterioridad a tienda de muebles, por lo que su configuración era bastante diáfana. No obstante, la nueva intervención exige demoler algunos elementos de compartimentación, como las mamparas de madera que separan diversos ambientes, una división, de mayor espesor, que delimita una primera zona de atención al público, o los tabiques que cierran un pequeño aseo, situado al fondo de la tienda.

Respecto a los **materiales**, el suelo posee dos ámbitos diferenciados: el de acceso y de circulaciones, resuelto con pavimento de gres cerámico, por su mayor tránsito; y el de exposición de mobiliario, revestido con tarima de madera. Al realizar una cata en el suelo para analizar su composición, se advierte que está formado por una solera poco compactada, con el hormigón disgregado, numerosas irregularidades y filtraciones de humedad. Por ello, se decide proyectar sobre la misma una nueva solera con hormigón hidrófugo, sobre una lámina de polietileno para evitar el ascenso de la humedad desde el suelo. En cuanto a los paramentos verticales, la mayoría tienen un acabado de pintura, si bien existen algunas zonas revestidas con papel pintado y la zona de acceso cuenta con un zócalo de piedra. La nueva intervención contempla la eliminación de este último, así como el trasdosado de parte de la envolvente con entramado autoportante de yeso laminado. Por último, en relación con los techos, tan sólo la zona de acceso cuenta con falso techo. El resto tienen un acabado de guarnecido de yeso y pintura, de manera que las **instalaciones** colgadas de fontanería y de electricidad quedan vistas, pintadas del mismo



Figura 15. Imágenes del estado actual del local.

color que el techo del local, para pasar desapercibidas. Tan sólo se visualizan la iluminación general y de emergencia.

2.5. Normativa urbanística de aplicación.

1_Plan General de Ordenación Urbana de Sarrión. (Homologación de NNSS, 16 de julio de 1999).

Consultada la normativa urbanística que afecta al municipio de Sarrión, se concluye que: La Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Teruel, en sesión celebrada el día 8 de julio de 1999, adoptó el acuerdo de Homologación a PGOU de las Normas Urbanísticas de Sarrión. Dichas Normas Urbanísticas habían sido aprobadas definitivamente, por la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Teruel, el 12 de marzo de 1996. De forma previa a la entrada en vigor de estas Normas Subsidiarias, estaba vigente en el municipio la Delimitación de Suelo Urbano, aprobado definitivamente el cinco de marzo de 1884.

2_Resolución de 14 de junio de 1991 del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se da publicidad al acuerdo de aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias y Complementarias de Ámbito Provincial de Teruel.

La justificación del cumplimiento de esta Normativa urbanística se desarrolla en el apartado 4.5. de la presente memoria.

2.6. Normativa técnica de aplicación.

_Código Técnico de la Edificación:

- Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB- SI
- Exigencias básicas de seguridad en caso de utilización y accesibilidad: DB- SUA

- Exigencias básicas de ahorro de energía: DB-HE. RITE
- Exigencias básicas de salubridad: DB-HS
- Exigencias básicas de protección frente al ruido: DB-HR
- Exigencias básicas de seguridad estructural: DB-SE

Normativa en materia de **Actividades:**

_Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

_Decreto 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicio y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

Normativa en materia de **Accesibilidad:**

_Ley 3/1997, de 7 de abril, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.

_Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes y de la Comunicación.

Normativa en materia de Protección contra el Ruido:

_Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Normativa en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo:

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

La justificación del cumplimiento de esta Normativa técnica se desarrolla en el apartado 4.5. de la presente memoria.



3. Desarrollo conceptual de la solución

3.1. Estudio de referentes

3.2. Proceso de proyecto

3.3. Descripción de la solución

3.3.1. Organización funcional

3.3.2. Relación con el entorno

3.3.3. Materialidad

3.3.4. Iluminación

3.3.5. Mobiliario

3. DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN

3.1. Estudio de Referentes

A partir de la estrategia de *briefing* de la empresa, de los valores de marca que quiere transmitir y de las cualidades del producto, se realiza una búsqueda y análisis de espacios comerciales o de restauración que puedan servir de referencia para la elaboración de la propuesta. A continuación, se comentan los más relevantes.

Andrea Soto Interior Design: ROBERTO & VICTORIA JOYERÍA. Calle dels Lledó, 10. Barcelona²³

En el proyecto de interiorismo de esta tienda taller, se ha utilizado como concepto las joyas de la marca. El espacio tiene un carácter sencillo y elegante que se consigue con la utilización de tres materiales: la madera, la piedra y el metal. La combinación de estos tres materiales, sin estridencias de colores, dota a la estancia de una sensación de serenidad y elegancia.

El pavimento de microcemento y el acabado de metal negro de algunos de los muebles confieren un carácter industrial, que se suaviza, por otro lado, con la utilización de la madera en la mayor parte del mobiliario. Los revoltones del techo, que se han dejado vistos y se han pintado de blanco, demuestran una sinceridad constructiva y una puesta en valor de los elementos constructivos originales que conforman la edificación. Los expositores en forma de vitrina son propios de usos comerciales dedicados a la venta de joyas, transmitiendo al cliente el carácter



Figura 16: Imágenes del interior de Roberto & Victoria joyería

²³<https://www.proyectocontract.es/joyeria-de-culto/>; <https://www.andreasoto.es/> (Consulta: 26 de junio de 2019).

valioso del producto. La cuidada iluminación es imprescindible en un uso comercial, para mostrar las características del producto a vender.

Francesc Rifé Studio: RICARD CAMARENA RESTAURANT. Valencia²⁴

El proyecto del restaurante de la antigua fábrica de Bombas Gens, se caracteriza por una uniformidad en los materiales. Ubicándose en el interior de un contexto industrial de los años 30, el restaurante goza de un acogedor ambiente interior, gracias a la utilización de la madera en la totalidad de los ambientes.

En este espacio, se ha creado una piel continua configurada a base de finos listones de madera, con separación cambiante en función de la posición de los mismos y su relación con el ambiente. Se utilizan, por ejemplo, como elemento separador, como revestimiento de zona de barra o de recepción, en las puertas de acceso al jardín trasero o como leve tamiz del muro de piedra.

El tratamiento del suelo, con un acabado continuo con aspecto de hormigón, hace resaltar el carácter acogedor y natural de la madera.

La iluminación, tenue y bien dirigida, es un aspecto fundamental para poner en valor el uso del material.

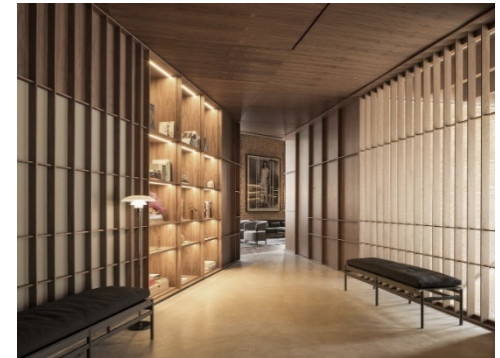


Figura 17: Imágenes del interior de Ricard Camarena Restaurant, Bombas Gens

²⁴<http://www.rife-design.com/> (Consulta: 26 de junio de 2019)

Gallardo Llopis: CLÍNICA FAUS. Algemés (Valencia)²⁵

El tratamiento que recibe el interior de esta clínica hace que el cliente de esta se sienta cómodo, ya que se aproxima más a la imagen de hogar que a la de un centro sanitario.

La madera cobra importancia en la separación de espacios, actuando como tamiz y envolviendo los ambientes. Otorga sensación de seguridad y de sentirse “como en casa”

En cuanto a la fachada exterior, se replica la separación entre listones del interior, para que funcione como filtro de la visión de exterior, cuando se considere oportuno.

El resto de los materiales como la piedra natural, enfatiza la importancia de la sinceridad constructiva para los creadores del proyecto. La neutralidad en los tonos de mobiliario o de paredes, ayuda a dar protagonismo al material natural.

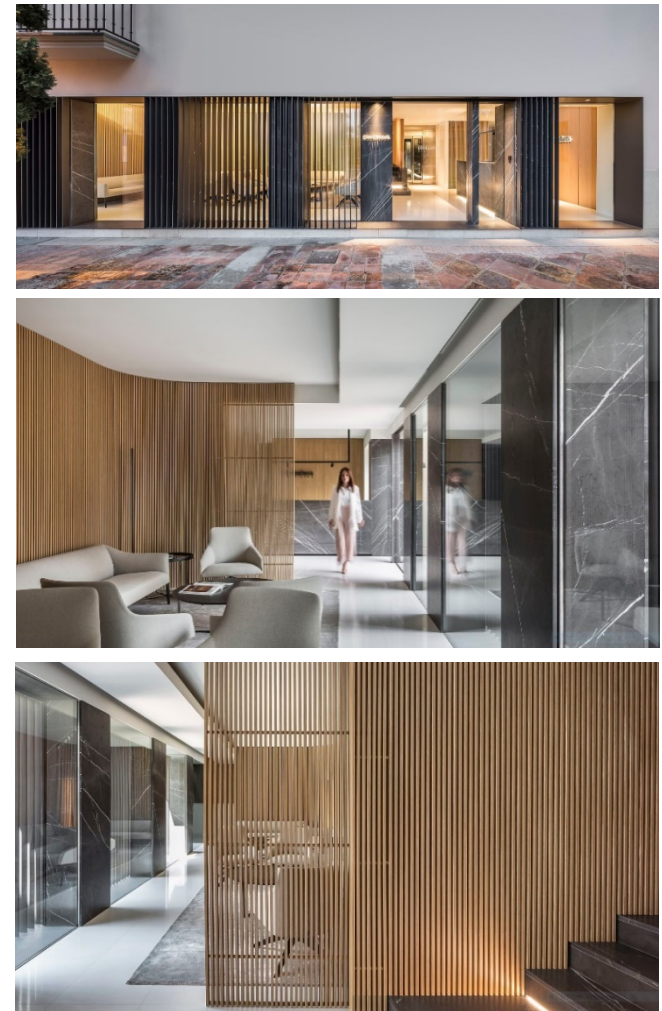


Figura 18: Imágenes de Clínica Faus

²⁵ <https://www.gallardo-llopis.com/> (Consulta: 20 de noviembre de 2019)

RDAI Arquitectos. Perfumería Hermès. Nueva York²⁶

En la búsqueda de referentes proyectuales a la hora de enfrentarse a un diseño de lo espacio comercial en el que el protagonista debe ser un producto de pequeño tamaño, es inevitable no recurrir a tiendas como joyerías o perfumerías. En ambos casos, el producto tiene un tamaño reducido y en ambos casos, el producto debe ser puesto en valor en sí mismo. Algo parecido ocurre en el caso del producto de alimentos trufados, de pequeño tamaño y gran valor.

En el caso del diseño de la Perfumería Hermès, se recurre, como en los casos anteriores, al uso de la madera, en este caso, para la creación de expositores “a medida” que se adapten a las dimensiones del producto.

La combinación de la madera, en este caso, se realiza con un material sinterizado, de gran formato, de la marca Neolith, que se asemeje estéticamente a la piedra, pero conservando su carácter innovador y tecnológico.

La utilización de vitrinas para poner en valor el producto se repite en este proyecto y la retroiluminación de éstas, ayuda a enfatizar la visión de aquello que se expone.

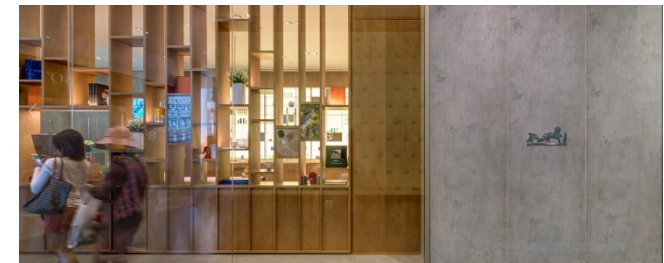


Figura 19: Imágenes del interior de Perfumería Hermès

²⁶<https://www.neolith.com/proyectos/hermes-perfumes-store/> (Consulta: 22 de noviembre de 2019)

D&P Associates. Espacios Hung Sheng. Taiwan²⁷

La creación de espacios de trabajo en los que la estética sea más similar a un concepto de “hogar” que, a un concepto de lugar de trabajo frío y descontextualizado, se ha convertido en una práctica habitual en el diseño contemporáneo de oficinas.

Parece ser que el bienestar de los empleados de las empresas se traduce en un aumento de la productividad y de los rendimientos de las mismas, por lo que se considera de vital importancia un correcto tratamiento de las áreas en los que los empleados van a pasar la jornada laboral.

Una vez más la utilización de la madera nos transporta al concepto de confort y de hogar. Los módulos utilizados para la creación de estanterías y armarios transmiten la sensación de orden.

La iluminación se resuelve con un sistema de iluminación general, apoyada por luminarias suspendidas en los ámbitos en los que es necesaria una luz de apoyo o de trabajo.

El mobiliario en las zonas comunes recuerda también al que puede ser utilizado en el salón de una vivienda, e incluso en las mesas de reuniones o de trabajo, los muebles empleados distan de una estética de oficina.

²⁷<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/920729/espacios-hung-sheng-d-and-p-associates> (Consulta: 16 de septiembre de 2019)

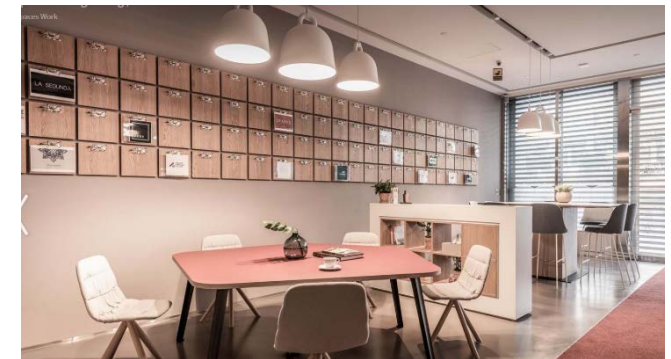


Figura 20: Imágenes del interior de Espacios Hung Sheng

ZOOCO Studio. La Melguiza. Madrid²⁸

Este establecimiento fue diseñado por Zoco Studio en 2016. Se trata de una tienda dedicada a la venta del azafrán. Las características de este producto, muy pequeño, pero muy valioso y con una gran tradición, toman el protagonismo en el diseño de su interior.

El diseño de la tienda trata de reproducir o dar respuesta a estos condicionantes. Por un lado, las luminarias que cuelgan del techo son de color rojo, como las propias hebras de azafrán. De ellas cuelgan pequeñas cajas transparentes, que servirán para iluminar el local.

Las pequeñas cajas de madera integradas en el muro, con iluminación focalizada sobre el producto, pone en valor el mismo y lo dota de todo el protagonismo.

Los pedestales de madera distribuidos por la tienda funcionan también como expositores. Estos se encuentran colocados de manera dispersa, casi aleatoria, siguiendo el mismo lenguaje que los nichos de la pared.

La transparencia del elemento de separación entre la tienda y la calle convierte a tienda en escaparate en sí mismo. Cabe tener en cuenta, la visión que de los elementos suspendidos se tendrá desde el exterior.



Figura 21: Imágenes del interior de La Melguiza

²⁸<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/791300/la-melguiza-zooco-estudio> (Consulta: 18 de noviembre de 2019)

3.2. Proceso de proyecto

Una vez analizada la información previa y los posibles referentes, el **proceso de proyecto** se enfoca como una serie de objetivos o de pequeños problemas a los que hay que dar respuesta. De este modo, no se trata, únicamente, de resolver el programa de necesidades aportado por el cliente, sino de integrar el conjunto de condicionantes funcionales, ambientales o técnicos en una propuesta coherente que transmita los valores de marca de la empresa y que aporte el mayor bienestar a sus usuarios.

Desde el inicio, se plantean una serie de **criterios de proyecto**, en relación con la identidad corporativa de la empresa, el entorno donde se ubica, la organización funcional, la ordenación del espacio, la materialidad y el ambiente interior, que se mantienen constantes a lo largo de todo el proceso. Éstos se detallan a continuación:

- **Identidad corporativa:** en primer lugar, como se ha explicado, el diseño del local está condicionado por el manual de identidad corporativa de la empresa Manjares de la Tierra y por la manera como ésta quiere que se perciba el producto y se sientan sus potenciales clientes y sus trabajadores. De acuerdo con su estrategia de *branding*, el espacio del local debe ser capaz de transmitir los siguientes valores:

- Servicio y comodidad para el cliente: de modo que invite a entrar y una vez dentro, haga que el cliente se encuentre cómodo y cuidado. Para crear las sensaciones de bienestar y recogimiento deseadas, las dimensiones del espacio comercial deben ser más bien reducidas, máxime cuando, en un municipio como Sarrión, no cabe esperar un volumen elevado de afluencia de público, sino más bien la llegada puntual de algún turista que se acerca a conocer el producto.

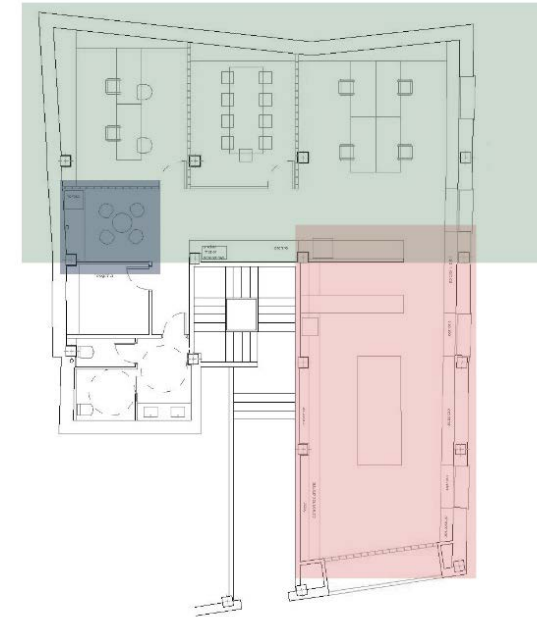


Figura 22: Plano inicial del proyecto

- Exclusividad, a la hora de mostrar el producto, dado que se trata de un capricho exquisito. Por ello, los expositores deben tener un diseño cuidado, unas dimensiones reducidas y una iluminación focalizada sobre el producto, como si de una pieza de joyería se tratara.

- Sinceridad: al mismo tiempo, las cualidades del producto se deben mostrar con honestidad y transparencia, lo que obliga a descartar sistemas cerrados, tipo vitrina, y optar por expositores abiertos que lo hagan accesible al usuario para que éste pueda tocarlo y apreciarlo.

- Especialización: mediante actividades, como el *show cooking*, que hagan que el cliente perciba a la empresa como una verdadera experta en trufa. Éste se realizará de manera periódica, a grupos de entre 8 a 10 personas. En él se mostrará cómo sacar el máximo partido a la trufa, con sencillos trucos de cocina.

- Experiencia multisensorial: para dar a conocer un producto *premium* que se puede disfrutar con los cinco sentidos. Para ello, se prevé un espacio reservado a la experiencia olfativa, muy vinculada también al mundo de la trufa. En él, campanas de vidrio protegerán la trufa natural y permitirán contrastar su olor con los aromas químicos añadidos que se aplican a otros productos. Se trata de poner en valor sus cualidades naturales frente a otros productos artificiales de la competencia.

- Cuidado del empleado, haciendo que éste se sienta como en casa. Más allá de resolver un programa funcional de oficinas, el espacio se ha de pensar para que sus futuros usuarios gocen de la mayor calidad de vida durante sus horas de trabajo. En este sentido, se debe tener en cuenta, además, que el espacio de trabajo está relacionado con la productividad, la flexibilidad y el bienestar de los empleados. Es decir, que cuando los trabajadores gozan de mayores niveles de confort, trabajan más y mejor. Por ello, se debe procurar el máximo confort, tanto físico como emocional. El primero engloba los parámetros de adecuación lumínica, térmica, ergonómica y de calidad del aire; mientras que el segundo incluye otros aspectos de diseño, como las sensaciones

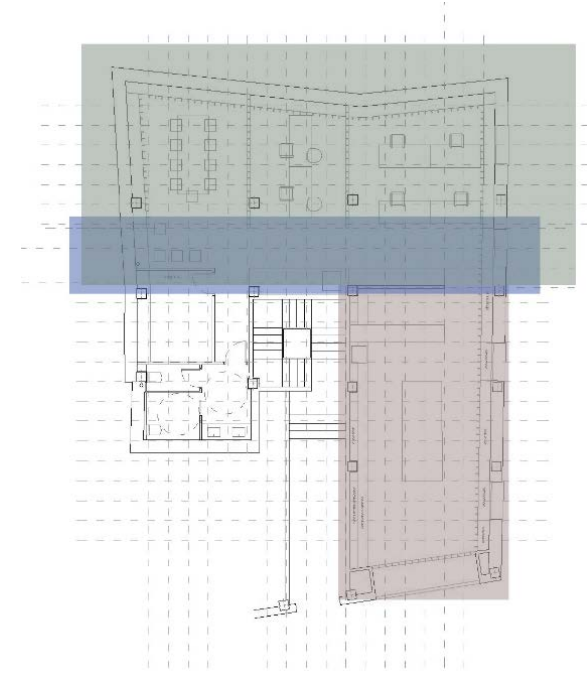


Figura 23: Plano versión intermedia del proyecto

de armonía o calidez que transmiten los materiales, la relación con la luz exterior, los sonidos o la ausencia de ruidos, o la grata sensación que proporciona la proximidad de la naturaleza.

- **Relación con el entorno:** el contexto geográfico y urbano donde se ubica el local condiciona el diseño de la propuesta desde los siguientes aspectos:

- **Clima:** la dureza de los inviernos en Sarrión hace indispensable dotar al local de calefacción y de mejorar las cualidades térmicas de su envolvente, mediante el aislamiento de sus cerramientos y la sustitución de sus carpinterías exteriores, a fin de alcanzar un grado de confort térmico que facilite el desarrollo de la actividad laboral de sus trabajadores. Sin embargo, en verano no se requerirá climatización, puesto que la orientación del local, su bajo soleamiento y las condiciones constructivas de la nueva envolvente, harán que su temperatura se mantenga dentro de los rangos de confort térmico. Por otro lado, la adversidad del clima sugiere crear en su interior una atmósfera cálida, que invite a entrar y a permanecer en él.

- **Entorno urbano tradicional:** el local se sitúa en la plaza principal del municipio, junto a la Iglesia y el Ayuntamiento. Se trata de un entorno histórico y rural emblemático, por lo que la configuración formal y material de sus alzados deberá integrarse en él, con respeto y discreción.

- **Luz natural:** la orientación del local y las características de la trama urbana hacen que la entrada de luz natural en el espacio sea escasa. Por ello, se plantea la necesidad de estudiar las posibilidades de sus fachadas para incrementar su luminosidad.

- **Organización funcional:** la geometría del local y la ubicación de su único acceso, de los huecos de iluminación natural y de las instalaciones, condicionan la distribución de usos en el espacio. Así, desde el inicio, se decide disponer la zona de tienda junto a la entrada, por sus mayores requerimientos de visibilidad y de accesibilidad desde el exterior, así como por su mayor flujo de gente. Por contra, la zona de oficinas se dispone tras ella, buscando mayor tranquilidad y privacidad. Dentro de ella, se decide situar junto a las ventanas los puestos de trabajo de los

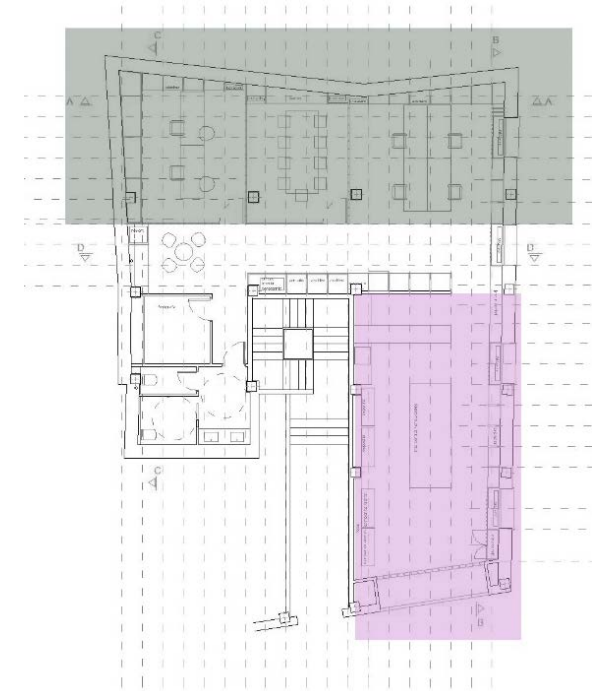


Figura 24: Plano de zonificación fase intermedia del proyecto

comerciales y del personal administrativo, a fin de garantizar su confort visual, y el control y la rápida comunicación con el espacio de tienda. A continuación, se disponen la sala de reuniones y el despacho de gerencia. Por otro lado, se decide mantener la ubicación existente de la zona de aseos y de servicios, al fondo del local, puesto que no requiere iluminación natural y las instalaciones del edificio se hallan allí concentradas.

- **Ordenación del espacio:** con el objetivo de facilitar la organización del espacio y la construcción de sus diferentes componentes, se decide su modulación. A partir de la anchura fija de las ventanas, de 1,40 m, se opta por un módulo de 0,70 x 0,70 m. Con él se crea una retícula que se superpone al espacio existente, sobre la que se van configurando y dimensionando las diferentes piezas del programa.

- **Materialidad y ambiente interior:** de acuerdo con la filosofía empresarial, se pretende crear un ambiente íntimo y acogedor que "mime" al cliente y al trabajador. Los materiales deben transmitir, además, el carácter natural y autóctono del producto, ser sostenibles y dialogar, como se ha dicho, con el entorno urbano. Todo ello, lleva a la elección de la madera de pino local como material protagonista del espacio interior. Además, se prevé la creación de un jardín vertical que evoque las cualidades del campo donde se origina el producto y acerque la naturaleza a sus empleados.

A fin de lograr una imagen unitaria del local, se piensa en el diseño de una piel de perimetral de listones de madera, en línea con los referentes estudiados, que envuelva tanto en el espacio de tienda como en el de trabajo, haciendo que ambos participen de una misma imagen de marca. Esta envolvente se concibe como un "mueble equipado" que integrará diversas funciones, como almacenaje, soporte expositivo y de instalaciones, contribuyendo, a su vez, a la calidez ambiental.

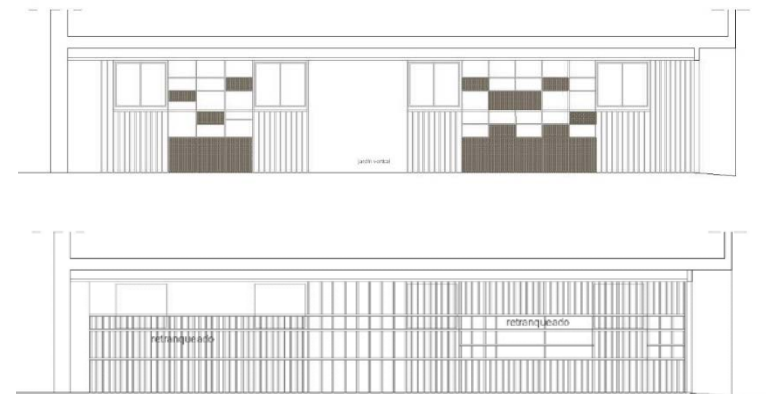


Figura 25: Evolución de los alzados interiores del proyecto

A partir de estas premisas e intenciones previas, se elaboran los primeros bocetos. Posteriormente, se trabajan la planta, los alzados y las secciones, así como los detalles de iluminación, mobiliario y equipamiento. Se preparan diversas versiones, que se van ajustando en sucesivas reuniones con el cliente, hasta alcanzar la solución definitiva.

Las imágenes muestran las diferentes propuestas de distribución de la planta. Inicialmente, la zona de oficinas se concibe como un único espacio abierto con ligeras compartimentaciones móviles que permiten separar, en ciertos momentos, algunos ámbitos. Sin embargo, a petición del cliente, se opta por compartimentar el despacho de gerencia y la sala de reuniones por sus mayores requerimientos de privacidad.

La posición de la zona de descanso también va variando hasta lograr su ubicación idónea. Así, en un primer momento, se dispone junto a una de las ventanas y el jardín vertical. Más tarde se traslada al fondo del local, vinculada al despacho de gerencia y a la zona de aseos. Finalmente, se decide devolverla a su situación inicial para ampliar sus dimensiones y mejorar sus cualidades ambientales.

Otro elemento que también se va transformando, tanto en planta como en alzado, a lo largo de las diferentes versiones de la propuesta, es la envolvente de madera. Si bien su diseño siempre se ajusta al módulo de 0,70 m, se plantean diferentes configuraciones, optando, finalmente, por aquella que transmite una mayor continuidad del espacio y del elemento.

3.3. Descripción de la solución

Concluido el proceso de proyecto, se procede a explicar y justificar la solución finalmente adoptada.

3.3.1. Organización funcional

La organización funcional de la propuesta busca, por un lado, resolver los requerimientos espaciales del cliente, de acuerdo con el programa de necesidades expuesto en el punto 2.2., y, por otro, alcanzar unos niveles de confort óptimos para el desarrollo de las actividades en el interior del local.

Como se adelantaba en el apartado anterior, el local se divide en dos zonas funcionalmente diferenciadas: el área comercial y el área de trabajo. No obstante, ambas comparten un carácter y un lenguaje común.

ÁREA COMERCIAL:

De acuerdo con el programa de necesidades, se organiza, a su vez, en los siguientes ámbitos funcionales:

- **Zona de acceso**, que constituye la única entrada al local.
- **Zona de exposición y almacenaje del producto elaborado**, situada junto a la entrada, a su derecha. Se resuelve mediante expositores murales de pequeñas dimensiones, integrados en el "mueble equipado" de la envolvente. La parte inferior del mismo se destina al almacenaje del producto expuesto. Como ya se comentó en el programa de necesidades, no se prevé un recinto específico de almacén, debido a la proximidad del local donde se elabora el producto y a la posibilidad del almacenar los artículos en el mobiliario, por su pequeña dimensión.

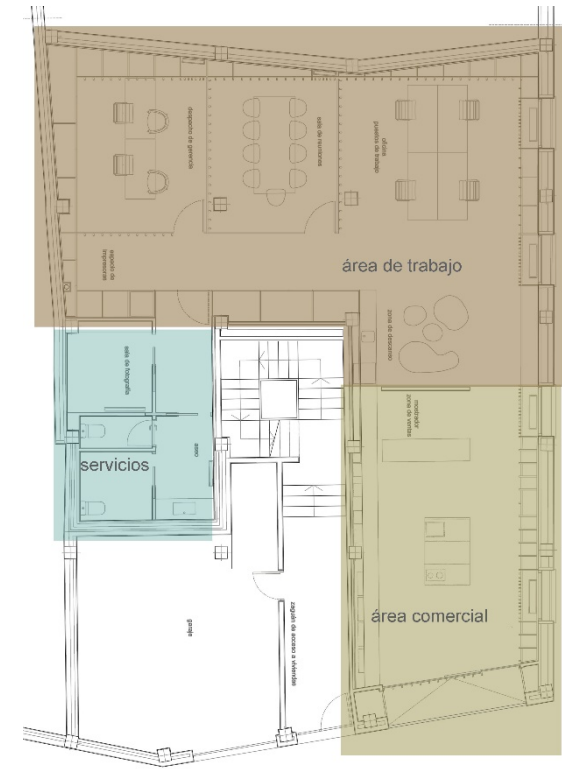


Figura 26: Distribución en planta: zonificación

- **Zona de *show cooking***, resuelta como una isla en el centro del espacio. Cuenta con el equipamiento de preparación y cocción necesario para realizar las demostraciones. Cuando no se va a usar, se puede cerrar y utilizar como expositor central integrado en el ambiente de la tienda, para mostrar el producto de mayor tamaño o elementos decorativos que enfatizen la imagen de la marca. La flexibilidad de uso de la isla se consigue gracias a dos superficies de encimera deslizantes que, en posición cerrada, permiten ocultar la vitrocerámica y el fregadero, provisto de grifería escamoteable; y, cuando están abiertas, amplían el área de trabajo para las labores culinarias.

- **Zona de divulgación y de exposición de fotografía**, ubicada a la izquierda del local, constituye un espacio recogido, donde poder detenerse para experimentar las cualidades del producto con los cinco sentidos. Se halla equipada con un mueble lineal bajo, que se prolonga hasta el área de trabajo, integrando usos diversos (expositor, almacenaje o superficie de trabajo). Sobre él se disponen las campanas de aromas, fácilmente accesibles, para poder ser manipuladas por los clientes. Además, a la altura de la vista se dispone un panel retroiluminado, empotrado en el paramento, con imágenes que captan y ponen en valor la esencia de la trufa, del entorno natural donde se origina y de su proceso de extracción.

- **Zona de mostrador o caja**, situada al fondo de la tienda, en el frente opuesto al acceso. Dispone de un mostrador donde se atiende al público y se abonan las compras. Tras él se sitúa un panel divisorio, con la imagen corporativa de la empresa, que separa el espacio de venta de las oficinas.

ÁREA DE TRABAJO:

El área de trabajo queda organizada en los siguientes ámbitos funcionales:

- **Zona de descanso** de los trabajadores: situada a continuación de la tienda, funciona como un elemento de transición entre ésta, más pública, y el ámbito más privado de las oficinas.

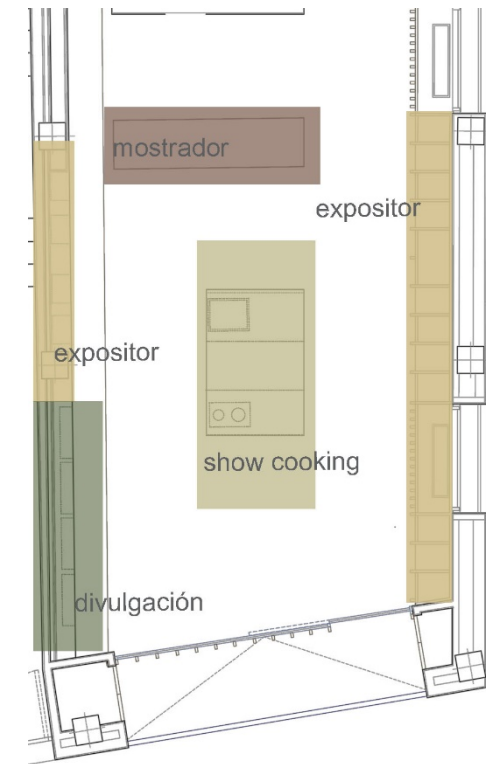


Figura 27: Zonificación del área comercial

Constituye un espacio abierto, vinculado a la luz natural y al jardín vertical, donde los trabajadores pueden reunirse a tomar un café o relacionarse de forma distendida. Para ello, cuenta con una mesa y asientos, así como con una pequeña encimera, equipada con cafetera, microondas, contenedores de almacenaje, una pequeña nevera y fregadero, donde los trabajadores pueden guardar y calentar sus comidas y almuerzos.

- **Espacio abierto de trabajo:** ubicado en la zona más luminosa del local, junto a los huecos de fachada, y próximo al espacio de venta, alberga los cuatros puestos de trabajo destinados al personal comercial y administrativo.

- **Sala de reuniones:** se halla entre el espacio anterior de oficina abierta y el despacho de gerencia. Constituye un lugar de encuentro diario entre los trabajadores y los directivos, así como un sitio de atención eventual a los clientes externos. Cuenta con espacios de almacenaje para muestras y catálogos, una pantalla de proyección y el equipamiento audiovisual necesario para realizar presentaciones del producto.

- **Despacho de gerencia:** situado al fondo del local, alberga dos puestos de trabajo con espacio suficiente para poder atender a los clientes de manera puntual.

Por sus mayores requerimientos de privacidad, tanto la sala de reuniones como el despacho de gerencia, se cierran mediante mamparas de vidrio, provistas de un enlistonado de madera natural que tamiza la visión, sin impedir el paso de la luz natural.

- **Zona de servicios:** se dispone al fondo del local, oculta tras un panelado de madera. Se halla integrada por los siguientes elementos:

- un armario de almacenaje e instalaciones, adosado a la escalera general del edificio, donde se ubica parte del archivo, la unidad interior de aerotermia, el rack y los servidores informáticos;



Figura 28: Zonificación del área de trabajo

- un armario, junto a gerencia, que alberga la fotocopiadora-impresora y el almacenaje de material de oficina;
- una habitación de fotografía, carente de luz natural y dotada con los medios técnicos necesarios (focos de luz, cámaras fotográficas...), para obtener imágenes del producto de calidad. No obstante, también se prevé fotografiar el producto en su entorno natural.
- Aseos para el personal interno, con lavabo compartido y dos cabinas de inodoro separadas por sexos, siendo una de ellas accesible.
- **Circulaciones:** el acceso a los diferentes espacios y recintos del área de trabajo se realiza a través de distribuidores con dimensiones adecuadas para permitir el tránsito de una silla de ruedas.

3.3.2. Relación con el entorno

Como se ha adelantado, el local se sitúa en un entorno urbano singular que integra los dos edificios de mayor relevancia representativa e institucional del municipio. Las características constructivas del espacio público y de los edificios respetan y evocan su carácter rural. Por ello, tanto en el interior como en el exterior de la propuesta, se ha optado por materiales locales que armonizan con el entorno. Éstos contribuyen, además, a que el producto se perciba como “propio” del lugar, vinculado a esta tierra y a esta localidad.

Con el objetivo de incrementar la luminosidad del espacio interior, tras estudiar las posibilidades de las fachadas, se decide ampliar la dimensión de las ventanas de su frente norte. En ellas, se mantiene su ancho y se aumenta su altura, de manera que se respeta el ritmo de la fachada original y se cumple con la normativa municipal, que obliga a huecos con una componente predominantemente vertical. Se disponen, además, carpinterías sin montantes intermedios para evitar cualquier interferencia a la entrada de luz natural.



Figura 29: Alzado principal

Por otro lado, en el frente principal, se opta por preservar la dimensión del hueco de entrada de manera que la fachada de la plaza no se ve alterada por el nuevo uso. No obstante, se intenta aprovechar al máximo la posibilidad de captación de luz natural. Para ello, la entrada se conforma como un gran frente acristalado, provisto de carpintería de listones de madera, en línea con el lenguaje empleado dentro. De este modo, se permite, también, la visión total desde la plaza del interior de la tienda, que se convierte en escaparate de sí misma, e invita a entrar. Los materiales de origen natural y local se incorporan, así, en el exterior, transmitiendo desde fuera los valores de la marca. En la parte superior de la puerta, se sitúa un cartel con el logotipo y el nombre de la empresa. Su identidad se ve reforzada por la visión del panel corporativo situado al fondo de la tienda.

Por último, el paño de vidrio se retranquea un metro de la alineación de fachada, para conformar un espacio cubierto de transición, que da cobijo a los clientes durante los días de lluvia. En él se sitúa una pequeña rampa que salva el desnivel entre la cota del pavimento exterior y el del local, mejorando sus condiciones de acceso desde la plaza.

3.3.3. Materialidad

Madera, vegetación, cerámica negra, hormigón y yeso blanco constituyen los materiales esenciales del ambiente interior. En su elección ha primado la naturalidad, el carácter local, la sinceridad constructiva y la sostenibilidad, en sintonía con la imagen de marca que la empresa quiere transmitir.

La madera maciza de pino, seleccionada por sus connotaciones naturales, locales, ecológicas y de calidez ambiental, constituye el material protagonista del espacio. Se trabaja en forma de listones y de tableros cortados a medida. Con ellos se construye la piel envolvente, "*leit motiv*"



Figura 30: Vista del interior



Figura 31: Jardín interior preservado.

de la propuesta, así como los panelados y armariadas de la oficina, y los expositores y el mostrador de la tienda.

Vegetación y cerámica negra constituyen el contrapunto a la madera, que cubre casi la totalidad de los paramentos verticales. Con la primera se crea el jardín vertical del área de descanso, visible tanto desde la tienda como desde las oficinas. Su vegetación preservada evoca los campos de los que se extrae la trufa, a la vez que "ablanda" la envolvente del espacio y acerca la naturaleza a sus usuarios. La cerámica negra reviste el panel divisorio situado entre el espacio de venta y el de trabajo, además de conformar las encimeras de la isla central. Para el primero se emplea un revestimiento porcelánico de la firma Porcelanosa, llamado *Elite Even Burma*, idéntico al que actualmente cubre el panel corporativo del local existente. El material se incorpora, a petición de la empresa, a fin de que los clientes puedan relacionar, rápidamente, la nueva tienda con la anterior. Su color y textura, a base de pequeñas formas geométricas, recuerdan a la trufa en su estado natural. Para las encimeras de la isla, dispuestas sobre módulos de almacenaje con acabado de madera, se emplea el material *Liem Black* de la colección *XTone*, también de Porcelanosa. Dado que la isla se configura como el "corazón" de la tienda, el color negro le confiere cierto simbolismo, al sugerir el "diamante" negro que es la trufa, alrededor del cual gira la actividad de la empresa.

El hormigón fratasado conforma la totalidad del pavimento del local, dotando de unidad y continuidad al ambiente interior. El gris lleno de matices de este material pétreo artificial recuerda al color de la piedra que salpica los campos de carrascas, gracias a las cuales, el terreno se oxigena y aparece el preciado hongo. La estética del material remite, por tanto, al entorno natural donde se origina el producto. Su contraste con la madera enfatiza las cualidades de ambos materiales. El hormigón ofrece, además, una buena resistencia al tránsito propio de un ámbito comercial y de trabajo, así como facilidad de limpieza y de mantenimiento.



Figura 32: Pieza de material porcelánico: Elite Even Burma.



Figura 33: Pieza de revestimiento: Liem Black, Xtone

Por último, placas de yeso laminado revisten el techo, que se configura como un lienzo blanco neutro, que incrementa la luminosidad del espacio y otorga todo el protagonismo a la madera.

3.3.4. Iluminación

Criterios de diseño

La luz es, quizás, el elemento que más influye en la percepción del ambiente. En la publicación de Coles y House, *Fundamentos de la arquitectura de interiores*²⁹, se establecen dos categorías para la iluminación de los espacios interiores: la iluminación de ambiente y la iluminación funcional. El objetivo de la primera es proporcionar un nivel global de luz que permita a los usuarios recorrer el espacio y realizar las tareas comunes de manera segura y cómoda. Si la actividad lo requiere o si se desean resaltar características arquitectónicas u objetos, la luz de ambiente se puede suplementar con luces puntuales. La relación entre la iluminación ambiental y la luz puntual tiene una importancia decisiva en la calidad del espacio interior: una disparidad excesiva puede parecer innecesariamente dramática, mientras que una iluminación de ambiente que se acerque demasiado a la luminosidad puntual puede hacer que el espacio aparezca excesivamente iluminado.

Tal y como explica Leland M. Roth, en su libro *Entender la Arquitectura*, en los espacios de trabajo de tipo administrativo, a fin de evitar la fatiga visual, se requiere un nivel relativamente alto y uniforme de luz de ambiente, que impida que se creen contrastes demasiado acusados entre éste y el nivel luminoso de la zona inmediata de trabajo. Por el contrario, en espacios comerciales, el efecto deseado puede ser exactamente el contrario, ya que un potente chorro de luz dirigida sobre un fondo general oscuro constituye una estrategia efectiva para atraer la

²⁹COLES, J., HOUSE, N. (2008). Fundamentos de Arquitectura de Interiores. Barcelona. Promopress p.142-143

atención. Arquitectos y pintores barrocos, como Rubens y Rembrandt, emplearon este recurso con gran sensibilidad y maestría.³⁰

En los interiores comerciales, normalmente se diseñan tres niveles de iluminación. En primer lugar, la iluminación de acento, que sirve para destacar el producto, por lo que es el elemento de iluminación de mayor intensidad luminosa de la tienda. En segundo lugar, la iluminación de trabajo o funcional, que se aplica en las zonas de trabajo o de servicio, como en la caja y en otros espacios de atención. Y, por último, la iluminación general o de ambiente, que es la que guía al cliente por las zonas de circulación, sin interferir en la iluminación de los productos o servicios.

Por otro lado, en el libro anteriormente mencionado, también se hace referencia a las propiedades de la luz y a su incidencia sobre el estado psicológico y el comportamiento de las personas. En esta línea, también profundizan algunos estudios recientes, que demuestran que el ritmo biológico del ser humano está influenciado por el progreso de la luz solar. Algunos de ellos han sido divulgados en las publicaciones de *Distrito oficina* (2018)³¹ y *Lighting design* (2018),³² así como en la página web de *Proyecto Contract*³³. Estas investigaciones han derivado en la aparición de un nuevo concepto de iluminación de interiores, acuñado como “iluminación biodinámica”, que trata de replicar el efecto de la luz solar, a partir de tres parámetros fundamentales: temperatura de color, intensidad y dirección.

Su aplicación en espacios de trabajo tiene efectos positivos, ya que puede mejorar la concentración, la productividad, la motivación y la sensación de bienestar de los empleados, con la consiguiente reducción del absentismo por enfermedad. Una buena iluminación de un espacio

30ROTH, L.M., (1.999), Entender la Arquitectura. Barcelona. Gustavo Gili p 77 – 78

³¹*Distrito Oficina* (2018), número 6. Sant Cugat del Vallés. Distrito Ediciones, S.L.

³²*Lighting Design, Proyecto Contract* (2018), número 5, Barcelona. Casual Magazines.

³³<https://www.proyectocontract.es/la-iluminacion-biodinamica-mejora-la-salud/> Fecha de consulta: 12 de julio de 2019

de trabajo será aquella que proporcione la luz adecuada, durante el tiempo adecuado y en el lugar adecuado. Esto hará que los trabajadores puedan realizar su trabajo eficientemente y sin grandes esfuerzos o fatigas visuales. Además, la iluminación puede contribuir a crear una atmósfera interior grata, con ambientes diferenciados para las diversas actividades que en él se van a desarrollar. Del mismo modo, la incorporación de los conceptos de iluminación biodinámica en los espacios comerciales también resulta ventajosa, pues contribuye a despertar la curiosidad, a hacer más atractivo el espacio de la tienda, a aumentar el tiempo de estancia de los clientes y a fomentar el entusiasmo.³⁴ En este sentido, no se puede perder de vista que, en un espacio comercial, la luz influye de manera decisiva en las ventas, empezando por la primera impresión que recibe el cliente desde el exterior, que puede motivarle o disuadirle a entrar.

Por último, la Norma UNE 12464.1 establece los requisitos mínimos que deben cumplir los sistemas de iluminación de un recinto en función de la actividad que se va a desarrollar en él. Éstos se fijan en base a tres parámetros: el confort visual, en el que los trabajadores tienen una sensación de bienestar, el cual incide de manera directa en el nivel de productividad; las prestaciones visuales, con las que los trabajadores son capaces de realizar sus tareas visuales, incluso en circunstancias difíciles y durante períodos más largos; y la seguridad.³⁵ Según la normativa, en espacios dónde las personas trabajan durante largos períodos, no deben emplearse lámparas con un índice de reproducción del color menor a 80. Además, la norma también establece criterios para evitar el deslumbramiento y los parpadeos. En el apartado 4.2.8 de la Memoria Técnica se recogen los requisitos mínimos de iluminación para los diferentes ámbitos de las oficinas y del espacio comercial.

³⁴ *LightingDesign, Proyecto Contract* (2018), número 5, Barcelona. Casual Magazines.

³⁵ Comisión de Normalización Europea (2.002), Norma Europea Sobre la iluminación para interiores. UNE 12464.1

TABLA DE OFICINAS

1. OFICINAS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_{m,lux}$	UGR _L	R _a
1.1	ARCHIVO, COPIAS, ETC	300	19	80
1.2	ESCRITURA, ESCRITURA A MÁQUINA, LECTURA Y TRATAMIENTO DE DATOS	500	19	80
1.3	DIBUJO TÉCNICO	750	16	80
1.4	PUESTOS DE TRABAJO DE CAD	500	19	80
1.5	SALAS DE CONFERENCIAS Y REUNIONES	500	19	80
1.6	MOSTRADOR DE RECEPCIÓN	300	22	80
1.7	ARCHIVOS	200	25	80

Figura 34: Tabla de requerimientos lumínicos en oficinas.

TABLA DE ESTABLECIMIENTOS MINORISTAS

1. ESTABLECIMIENTOS MINORISTAS				
Nº REF	TIPO DE INTERIOR, TAREA ACTIVIDAD	$E_{m,lux}$	UGR _L	R _a
1.1	ÁREA DE VENTAS	300	22	80
1.2	ÁREA DE CAJAS	500	19	80
1.3	MESA DE ENVOLVER	500	19	80

Figura 35: Tabla de requerimientos lumínicos en comercios.

Sistemas de iluminación

A partir los criterios de diseño expuestos, se seleccionan los sistemas de iluminación del local. Todos ellos se prevén con LED, debido a su menor consumo y a su mayor durabilidad, lo que producirá un ahorro especialmente significativo en el medio y largo plazo.³⁶

Los diferentes sistemas deben dar respuesta a dos usos distintos -comercial y de trabajo-, integrados bajo un mismo concepto de diseño o imagen de marca. Para ello, se prevén tres niveles de iluminación: la de ambiente, la de trabajo y la focalizada o puntual. A continuación, se detallan las luminarias seleccionadas para cada uno de ellos:

Iluminación general o de ambiente: se resuelve mediante luminarias lineales empotradas en el falso techo, que recorren el perímetro del espacio y de algunos elementos de compartimentación. De esta manera, se consigue una iluminación uniforme que garantiza los lúmenes necesarios para la seguridad y el confort visual de los espacios de circulación. La misma luminaria se introduce en las zonas de servicio y en los aseos, contribuyendo a la unidad de imagen del proyecto. El sistema de iluminación seleccionado es el modelo *Fifty Trimless Custom* de Arkoslight, con longitudes variables según la dimensión del recinto donde se instala.

Iluminación de trabajo o funcional: se resuelve con dos tipos de luminaria distintos, en función del espacio donde se ubica. Así, en la zona de oficinas, sobre las mesas de trabajo del espacio abierto, del despacho de gerencia y de la sala de reuniones se prevé una luz de apoyo individualizada, para garantizar los lúmenes requeridos sobre el plano de trabajo. Para ello, se



Figura 36: Ejemplo de utilización de luminaria.



Figura 37. Modelo de luminaria Fifty Suspendido.

³⁶Comisión de Normalización Europea (2.002), *Norma Europea Sobre la iluminación para interiores*. UNE 12464.1

ha seleccionado el sistema *Fiftysusp 300 de Arkoslight*, de características similares al *Fifty Trimless Custom*, pero con instalación suspendida del techo mediante cables, que permite acercar la fuente de luz a la superficie de trabajo. El encendido de cada luminaria será independiente para aumentar la flexibilidad de iluminación de los puestos de trabajo, en función de su uso.

Por otro lado, para la iluminación de apoyo de la zona de descanso y del mostrador de la tienda, se ha seleccionado el sistema *Salt 3*, de Arkoslight, compuesto por una luminaria suspendida y focalizada. En la primera, se situará sobre la mesa para crear una cierta intimidad en torno a ella, que favorezca la relación social entre compañeros. Sobre el segundo, se prevén tres luminarias, que realizarán una doble función. Por un lado, complementarían las necesidades lumínicas en la zona de atención al cliente y, por otro lado, acentuarán la importancia del mostrador en el espacio.

Iluminación de acento o focalizada. Para resaltar el producto en el espacio comercial, se ha seleccionado una iluminación focalizada, integrada en los expositores de pequeño tamaño, expresamente diseñados para ponerlo en valor. Se trata del sistema *Ky-O 30 GL* de Trizo 21. De este modo, la iluminación queda oculta en el propio sistema expositivo, sin mermar protagonismo al producto expuesto.

Por otro lado, la zona de tienda pensada para la experimentación de sensaciones, donde se ubican las campanas de de aromas, se enfatiza mediante la colocación de una pequeña luminaria suspendida, que potenciará el producto expuesto. Se ha seleccionado, para ello, el sistema *Spin 2m dim*, de Arkoslight, que permite su regulación para servir de apoyo a la zona de la isla central, en caso de ser necesario. En esta zona se prevé, además, un panel retroiluminado con led, empotrado en el paramento, que servirá como soporte expositivo de las imágenes.



Figura 38. Modelo de luminaria Salt



Figura 39. Modelo de Ky-O 30 GL



Figura 40. Modelo de luminaria Spin

3.3.5. Mobiliario

El elemento principal de mobiliario, como ya se ha comentado, es la piel de madera maciza de pino, fabricada a medida, que envuelve el espacio y lo dota de continuidad. En cada uno de los ambientes, su configuración cambia para dar respuesta a sus necesidades específicas. Así, en la zona de tienda es expositor o almacén de producto; en la zona de trabajo, armario o archivador; y en la sala de reuniones, banco acolchado y pantalla de proyección. Además, su enlistonado se prolonga y se diluye en las mamparas divisorias para tamizar la luz y la visión.

La selección de las demás piezas de mobiliario para atender el resto de requerimientos funcionales del espacio, se realiza aplicando criterios de confort, ergonomía, adecuación a la idea de proyecto y a la filosofía de la empresa. Ésta quiere conseguir que los trabajadores y los clientes se sientan tan a gusto como en sus propios hogares. Para ello, se eligen piezas funcionales y confortables, con cierto aire cálido y doméstico, especialmente en los lugares de relación social, como la sala de reuniones o la zona de descanso. A continuación, se detalla el mobiliario seleccionado para los diferentes espacios:

Espacio abierto de oficina y despacho de gerencia

Para los puestos de trabajo del espacio abierto de oficina y del despacho de gerencia, se seleccionan la mesa modelo *Providència* de la firma Mgm Iron Crafts de Barcelona, y la silla *Aluminium Chair EA 104*, diseñada por Charles y Ray Eames, en 1958 y producida por Vitra.

La citada empresa catalana elabora mobiliario a medida para cada proyecto, a partir de un catálogo previo. La mesa elegida tiene unas dimensiones de 1,80 x 0,80 m, para asegurar una amplia superficie de trabajo. Se compone de una estructura tubular de acero lacado en negro, de 3,5 x 3,5 cm, y de un sobre de madera maciza de pino natural, formado por listones de 3,2 x 19,5 cm. En ella, la calidez y la naturalidad de la madera, se combinan con el negro de las patas,



Figura 41. Modelo de mesa de oficina Providència. Mgm



Figura 42. Silla Aluminium Chair EA 104

haciendo un guiño al color de la trufa, presente en diversos detalles de la propuesta, como se ha visto.

Por su parte, la silla fue diseñada originariamente para la vivienda privada de un coleccionista de arte de Indiana y, actualmente, constituye un icono del diseño del siglo XX. Para su construcción, la pareja de diseñadores se alejó del principio de una carcasa para el asiento y optó por tensar un panel de tela o cuero entre dos piezas de aluminio para crear un asiento firme y, al mismo tiempo, flexible.³⁷ Su diseño ergonómico, permite garantizar una buena postura durante la jornada laboral, lo cual influye favorablemente en la salud de los trabajadores y en su rendimiento.³⁸ En línea con la mesa, el modelo seleccionado se compone de una estructura de acero lacado en negro, con base giratoria y reposabrazos, sobre la que se dispone un asiento con respaldo, tapizado con tejido *Hopsack* en color marfil.

Para la atención al cliente en los puestos de trabajo del despacho de gerencia, se ha seleccionado la silla *Carola*, diseñada por Lievore Altherr Molina para la marca Andreu World.

Se trata de una pieza fabricada íntegramente en madera natural, con aspecto ligero. En su elección ha primado la adecuación a la imagen corporativa, puesto que su uso es eventual y no prolongado. Su autor la describe de esta manera:

“Se trata de una silla con asiento de tablero de roble y estructura de madera maciza de haya.



Figura 43. Silla Carola



Figura 44. Silla Moon, modelo Light.

³⁷ <https://www.vitra.com>. Descripción de la silla. Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2019.

³⁸ CHAVARRÍA COSAR, R. (1990). NTP 242: *Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo; VERGARA, M. (1998), Evaluación ergonómica de sillas. Criterios de evaluación basados en el análisis de la postura, Tesis. Castellón: Universitat Jaume I

*Carola destaca por su línea esencial y por la textura inigualable de la madera. Es elegante, transmite calidez y resulta muy cómoda, tanto tapizada como con asiento de tablero de roble. Carola encaja a la perfección en ambientes diáfanos y luminosos”.*³⁹

Sala de reuniones

Para la sala de reuniones se ha seleccionado el mismo modelo de mesa que para los puestos de trabajo, pero de mayor tamaño. Sus dimensiones, de 2,60 x 1,10 metros, y su estética la aproximan a una mesa de comedor de una vivienda. En cuanto a la elección de la silla, se ha optado por la silla *Moon*, modelo *light* de Capdell, diseñada por Gabriel Teixidó, por su apariencia doméstica, su versatilidad y su ergonomía. Se compone de una estructura lacada en negro y un asiento con respaldo tapizado con tela gris.

Zona de descanso

En ella se busca crear un ambiente distendido que propicie la interrelación entre los compañeros de trabajo. Para ello, se opta por la colección *Droplets* de Capdell, diseñada por Claesson, Koivisto y Rune, un estudio multidisciplinar de diseño y arquitectura ubicado en Estocolmo.⁴⁰ Su diseño, inspirado en las formas de las gotas de agua sobre superficies planas, obtuvo el premio de Diseño Interior en 2018. Se compone de ocho piezas diferentes que pueden ser combinadas entre sí de infinitas maneras. De ellas, se han seleccionado cuatro: la mesa auxiliar y los bancos-taburete número 181, 184 y 187. Su apariencia amable y sus líneas orgánicas invitan al relax, a



Figura 45. Ambiente creado con mobiliario Droplets de Capdell.

³⁹<https://www.andreuworl.com/es/producto/carola>. Descripción de Lievore Altherr para la silla Carola. Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2019.

⁴⁰<https://capdell.com/es/colecciones/droplets/>. Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2019.

la vez que dialogan con el jardín vertical y evocan el carácter natural del producto comercializado.⁴¹

Zona de show cooking

Para la zona del *show cooking*, se ha seleccionado un taburete alto de la firma Porcelanosa, que puede ser guardado bajo la isla central cuando ésta se emplea como expositor. Se trata de la gama de asientos Code, de la Colección Indoor, con estructura de patas resuelta mediante perfiles tubulares de acero negro y asiento tapizado en color negro.



Figura 46. Taburetes para integrar bajo isla. .

⁴¹ <https://capdell.com/es/colecciones/droplets/>. Descripción de la colección realizada por los diseñadores. Fecha de consulta: 6 de septiembre de 2019.

4. Memoria Técnica

4.1. Memoria descriptiva

4.2. Memoria de la actividad

- 4.2.1. Datos del titular de la actividad
- 4.2.2. Clasificación y Calificación de la actividad
- 4.2.3. Número de personas, aforo y horario de apertura al público
- 4.2.4. Proceso industrial y maquinaria
- 4.2.5. Materias primas, productos intermedios y acabados
- 4.2.6. Combustibles
- 4.2.7. Dotaciones higiénicas, sanitarias y de confort
- 4.2.8. Ventilación, climatización, iluminación e instalación eléctrica
- 4.2.9. Repercusión de la actividad sobre la sanidad ambiental
- 4.2.10. Medidas correctoras

4.3. Memoria constructiva

4.3.1. Características constructivas del local existente

4.3.2. Actuaciones previas

4.3.3. Sistema estructural

4.3.4. Sistema envolvente

4.3.5. Sistema de compartimentación

4.3.6. Sistemas de acabados

4.3.7. Sistemas de instalaciones

4.3.8. Equipamiento

4.4. Cumplimiento del CTE

4.4.1. Seguridad en caso de incendio: DB-SI

4.4.2. Seguridad de utilización y accesibilidad: DB-SUA

4.4.3. Salubridad: DB-HS

4.4.4. Ahorro de energía: DB-HE

4.4.5. Seguridad estructural: DB-SE

4.4.6. Protección frente el ruido: DB-HR

4.5. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4. MEMORIA TÉCNICA

4.1. Memoria Descriptiva

Se recopilan a continuación los datos descriptivos básicos del Proyecto técnico de Obras y Actividad, para la solicitud de Licencia de Actividad Inocua para local destinado a Oficinas y Tienda de la Empresa Manjares de la Tierra, S.L. Las características del local existente y su relación con el entorno se describen en los apartados de "Información previa" del presente trabajo.

4.1.1. Agentes

Promotor: Manjares de la Tierra, S.L. CIF: B44191229. Calle Teruel, 10. 44460 Sarrión, (Teruel)

Arquitecta: Raquel Nevot Guillén, NIF: 18.440.817S, número de colegiado CTAV 11.450, Avenida Giorgeta, 15 -6. 46007, Valencia

4.1.2. Emplazamiento y lindes

Emplazamiento: Plaza de España, 6. Bajo. 44460 Sarrión (Teruel).

Lindes del edificio: El local linda al este, con la Plaza de España, desde la que se accede al mismo, en uno de los lados; y, en el otro de sus lados, sin salida, con el garaje del edificio. Al norte, con la calle Sánchez; al oeste con un local sin uso de un edificio colindante; al sur, con el zaguán de acceso al edificio, en la zona de la tienda, y con un edificio colindante destinado a vivienda en la zona de la oficina. Superiormente linda con las viviendas situadas en planta primera e inferiormente con el terreno, ya que no existe planta sótano ni forjado sanitario en el edificio.

4.1.3. Programa, superficies y altura.

Estado actual. El local, en su estado actual, cuenta con los siguientes recintos y superficies:

Estancia	Superficie útil
Acceso	4,18 m ²
Recepción tienda	29,40 m ²
Área de exposición	122,70 m ²
Aseo	2,19 m ²
Total superficie útil	158,47 m ²
Total superficie construida	179,25 m ²

Alturas: La altura libre del local, desde cara superior de pavimento terminado a cara inferior de falso techo terminado es de 2,80 metros, mientras que la altura libre antes de colocar los revestimientos, desde la cara superior de solera inferior de hormigón a cara inferior del forjado superior es de 3,20 metros. El local no presenta altillos ni variación de alturas en toda la superficie.

Estado reformado: Programas y superficies: De acuerdo con ello el programa planteado por el cliente, se proyectan los siguientes usos, recintos y superficies.

Estancia	Superficie útil
Acceso	4,18 m ²
Tienda	35,81 m ²
Área de descanso	13,44 m ²
Despacho 1	18,00 m ²
Despacho 2	29,05 m ²
Sala de reuniones	14,03 m ²
Distribuidor	13,64 m ²

Zona de impresión	5,65 m ²
Área de fotografía	6,52 m ²
Aseos	10,09 m ²
Total superficie útil	150,41 m ²
Total superficie construida	179,25 m ²

Alturas: Se mantienen las alturas del estado actual, de manera que la altura libre del local, desde cara superior de pavimento terminado a cara inferior de falso techo terminado es de 2,80 metros. No se proyectan altillos ni variaciones de altura en toda la superficie.

4.2. Memoria de la actividad

4.2.1. Datos del titular de la actividad

Manjares de la Tierra, S.L. CIF: B44191229. Calle Teruel, 10. 44460 Sarrión, (Teruel)

4.2.2. Clasificación y Calificación de la actividad

La presente actividad **se considera Inocua** al cumplir las siguientes condiciones⁴²:

- a. Se trata de una actividad que por su naturaleza, carácter y condiciones de funcionamiento no puede producir molestias, afectar a las normales condiciones de salubridad e higiene o implicar daños o riesgos graves a personas o bienes.
- b. No se considera una actividad Molesta, Insalubre, Nociva o Peligrosa, según lo recogido en el artículo 71.2, de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

⁴²Aragón, ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, BOA número 241, de 10/12/2014.

- c. Según el artículo 71 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, en el que se hace referencia a las actividades sometidas a licencia ambiental, se excluirán del sometimiento de licencia ambiental las actividades enumeradas en el Anexo V de dicha ley, que estarán sujetas a licencia municipal de apertura.

La actividad para la que se redacta el presente documento está recogida en el Anexo V: “actividades comerciales minoristas con superficie útil de exposición y venta al público inferior a 750 m², alimentación, y “despachos profesionales, gestorías y oficinas”.

4.2.3. Número de personas

El número de personas previsto para trabajar en la actividad es de 7. Dos en el despacho de gerencia, 4 puestos de trabajo para comerciales y administrativos y una persona que se encargará de la gestión de la tienda.

4.2.4. Aforo

El aforo del local es de 34 personas. El cálculo se ha realizado según la superficie útil del local, diferenciada por usos y los coeficientes de ocupación establecidos en el CTE-DB-SI, tal y como se justifica en el apartado correspondiente de la presente memoria.

4.2.5. Horario de apertura al público⁴³

El horario de apertura al público del espacio comercial será de 10:00 h a 14:00 h y de 16:00 h a 20:00 h, de lunes a sábado. En períodos de Feria de Trufa y de temporada alta -principalmente concentrada antes de Navidad-, el establecimiento abrirá en domingo con horario similar.

⁴³ Aragón, ley 7/2005, de 4 de octubre, de horarios comerciales y apertura en festivos. BOA, de 20 de octubre de 2015.

El horario de actividad en oficina se concentrará en franja horaria de 8:30 h a 18:00 h, de lunes a viernes, son descansos intermedios para la comida.

4.2.6. Proceso industrial y maquinarias

Dada las actividades previstas en el local, consistentes en tienda de producto envasado y fresco, y oficinas, no existirá proceso industrial en su interior.

Maquinarias y demás medios.

Maquinaria de equipamiento e instalaciones.

INSTALACIÓN	Tipo de Receptor	Uds	W/unidad	Potencia máxima (W)	Potencia * Fs * Fu
Alumbrado	Luminaria Fifty emp 300 Arkoslight	12	52	624	499,2
	Luminaria Fifty emp 150 Arkoslight	7	26	182	145,6
	Luminaria Fifty susp 150 Arkoslight	7	26	182	145,6
	Luminaria Salt 3 NW	2	23	46	36,8
	Luminaria Spin A222 WT	4	7	28	22,4
	Luminaria KY-O 30 GL Trizo21	23	7,5	172,5	138
	Equipos de emergencia			300	300
Voz y datos	Puestos de trabajo	11	320	3520	3520
	Rack	1	400	400	400
	SAI 10 KA	1	-	-	-
Climatización	Unidad interior Daikin Altherma	1	-	-	-
	Unidad exterior aeroterminia	1	16800	16800	16800
	Radiadores (enchufe ventilador)			0	
Aparatos	Nevera	2	500	1000	1000
	Vitrocerámica	1	750	750	750
	Campana extractora	1	160	160	160
	Fotocopiadora	1	271	271	135,5
	Cafetera	1	1260	1260	1260
	Caja registradora	1	220	220	220
TOTAL					25533,1

4.2.5. Materias primas, productos intermedios y acabados⁴⁴

Los productos a la venta se encuentran envasados, con fecha de caducidad debidamente incorporado en el envase. En el caso del producto fresco, se vende sin transformar. Sólo se efectúan sobre el mismo operaciones de lavado.

Los productos y los procesos de venta de los mismos cumplirán con lo establecido en la Ley 7/2017 de 28 de junio, de Venta de Productos Agroalimentarios de Aragón.

4.2.6. Combustibles

No se prevé el almacenamiento de combustibles en el local.

4.2.7. Dotaciones higiénicas, sanitarias y de confort.

Dotaciones higiénicas

Existe un núcleo de aseos, principalmente asociado al uso de oficinas. Éste presenta las siguientes características:

- Equipamiento sanitario: una cabina de inodoro para uso masculino, una cabina para uso femenino y personas con discapacidad, y un lavabo compartido por ambos sexos.
- Suministro de agua procedente de la Red General de Abastecimiento
- Evacuación de aguas residuales a través de la instalación de saneamiento del edificio, conectada a la red general de Alcantarillado.
- Ventilación forzada dinámica, mediante extractores que vierten el aire al exterior, a través de una boca de extracción ubicada en la cubierta del edificio.

⁴⁴ Aragón, ley 7/2017, de 28 de junio, de Venta Local de Productos Agroalimentarios en Aragón, BOA 133, de 13 de julio de 2017.

- Paredes y puertas: las paredes están alicatadas de suelo a techo y las puertas tienen un sistema de cierre automático.
- Accesorios: el aseo dispone de portarrollos de papel higiénico, portaescobilla, papelera, dosificador de jabón y secador de manos.
- Accesibilidad: Cumplirán las condiciones de accesibilidad expuestas en apartado 4.4.2. Seguridad de utilización y accesibilidad: DB-SUA de la presente memoria.

Dotaciones sanitarias⁴⁵

En el local debe existir un botiquín convenientemente dotado, ubicado junto al lavabo). El botiquín debe contener material de primeros auxilios en caso de accidente, según se recoge en el Anexo VI del RD 486/1997 de 4 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. De este modo, dispondrá de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

4.2.8. Ventilación, Climatización e Iluminación

Ventilación natural

El local dispone de ventilación natural, a través de los cuatro huecos recayentes a la fachada norte y del hueco de acceso de la fachada principal.

Sistemas de renovación de aire.

El local contará con los siguientes sistemas de renovación de aire, de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), cuya justificación se realiza en el

⁴⁵España. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE num 97 de 23 de abril de 1997.

correspondiente apartado de esta memoria: sistema de renovación de aire por extracción en aseos y sistema de renovación de aire mixto (impulsión- extracción) en zona de tienda y de oficinas.

Sistema de renovación de aire por extracción en aseo

El sistema se ha calculado según el siguiente criterio:

Recinto	Criterio ventilación	Volumen/ocupación	Q necesario
Aseo masculino	6 renov/hora	4,67 m ³	28 m ³ /h
Aseo femenino	6 renov/hora	9,8 m ³	58 m ³ /h
Zona lavabo	6 renov/hora	11,34 m ³	68 m ³ /h

El sistema se compone de los siguientes elementos:

- 3 extractores helicoidales, modelo tipo Silent-100 CHZ Design de S&P, con las siguientes características técnicas:

Equipo	Q disp	Velocidad	Potencia	Nivel sonoro
SILENT-100 CHZ	85 m ³ /h	2.400 r.p.m.	8w	26,5 dBA

- Conductos individuales flexibles de aluminio, poliéster y cable de acero en espiral, conectados a extractores, sobre el falso techo del local.

- Conducto común de extracción rígido, de chapa de acero galvanizado, que discurre hasta la cubierta, por un patinillo común de instalaciones ubicado en el zaguán.

- Boca de extracción con rejilla ubicada en la cubierta general del edificio.

Sistema de renovación de aire mixto (impulsión – extracción) en zona de tienda y oficinas

El sistema se ha calculado según el siguiente criterio de ventilación:

Requerimiento de aire interior IDA 2: aire de buena calidad, oficinas

Caudal en función de IDA 2: 12,5 dm³/s por persona.

Filtro en función de IDA2, ODA1 (calidad del aire exterior): F8

Estancia	Sup.útil (m ²)	Ocupación (CTE) (m ² /persona)	Ocupación (personas)	Caudal (dm ³ /s / persona)	Q _{nec} (dm ³ /s)
Tienda	42,57	2	21,29	12,5	266,06
Área de descanso	13,44	2	6,72	12,5	84,00
Distribuidor	13,64	2	6,82	12,5	85,25
Zona de Impresión	5,65	2	2,83	12,5	35,31
Despacho 1	18,00	10	1,80	12,5	22,50
Despacho 2	29,05	10	2,91	12,5	36,31
Sala de Reuniones	14,03	10	1,40	12,5	17,54
Área de fotografía	6,52	10	0,65	12,5	8,15

Estancia	Sup.útil (m ²)	Q _{nec} (dm ³ /s)	Q _{nec} (m ³ /h)	Equipo	Q _{disp} (m ³ /h)
Tienda	42,57	266,06	957,83	CADB-HE D 12 ECOWATT	1200
Área de descanso					
Distribuidor	32,73	204,56	736,43	CADB-HE D 08 ECOWATT	800
Zona de impresión					
Área de fotografía	6,52	8,15	29,34		
Despacho 1	18,00	22,50	81,00		
Despacho 2	29,05	36,31	130,73	CADB-HE D 04 ECOWATT	450
Sala de Reuniones	14,03	17,54	63,14		

El sistema se compone de los equipos descrito en la tabla y de las siguientes conducciones:

- rejillas de toma y salida de aire exterior con malla de acero galvanizada, ubicadas, en la cubierta;
- conductos circulares de toma y salida de aire, de chapa de acero galvanizado, que discurren por un patinillo de instalaciones, ubicado en zona común, y conectan los equipos de recuperación de calor con las rejillas de cubierta;
- conductos circulares de extracción de aire viciado e impulsión de aire renovado, que conectan los equipos de recuperación de calor con las aberturas de extracción y admisión de aire;
- aberturas regulables de extracción y admisión ubicadas en el falso techo.

Sistema de climatización

El acondicionamiento térmico del local, teniendo en cuenta las bajas temperaturas que se alcanzan en la localidad donde se ubica, principalmente durante el invierno, se consigue mediante un sistema de calefacción por aerotermia con radiadores de baja temperatura, que se compone de:

- Unidad exterior: Daikin, modelo Altherma ERLQ016CV3, sobrepotenciada para climas fríos, de 16 kW en calor y 16,8 kW en frío. Se sitúa en la cubierta del edificio, conectada a la unidad interior a través de un patinillo de instalaciones situado en el zaguán del edificio.

- Unidad interior con Hidrokit y acumulador: Daikin, modelo Altherma EHVX16S26CB9W, provista de mando Daikin EKRUCBL3. Se ubica en el interior de un armario de dimensiones adecuadas, según los planos de proyecto.

- Vaso de Expansión Baxi, modelo Vasoflex, de 18 litros, con grupo de seguridad Prescomano. Situado en el citado armario de instalaciones, junto a la unidad interior de aerotermia.

El agua caliente se distribuye a los radiadores mediante tuberías que discurren por el interior del falso techo registrable y del trasdosado de los paramentos verticales.

- Unidades terminales formadas por radiadores de baja temperatura, Jaga, modelo Strada, STRW 095, de dimensiones variables, según se detalla en los planos de proyecto. Junto a cada uno de los radiadores, se instala un sistema adicional de impulsión del calor, para garantizar el confort térmico en todo el local, ya que los mismos trabajan a baja temperatura.

Sistema de iluminación

La instalación de iluminación satisface los requisitos básicos de confort y prestación visual y de seguridad e higiene en el trabajo. La iluminación se agrupa en diferentes tipologías según la zona en la que se encuentre. Las especificaciones de las luminarias instaladas se especifican en el

apartado 3.3.3 *Materialidad, iluminación y equipamiento* del presente trabajo. A continuación, se recogen, a modo de resumen, los cálculos que justifican el cumplimiento de los parámetros lumínicos de confort, por parte del sistema de iluminación.

Parámetros de confort visual⁴⁶

Según las recomendaciones de la CIE, los parámetros mínimos para el presente local son:

La norma UNE 12464.1, es la Norma Europea sobre la iluminación para interiores. En la misma se recogen recomendaciones sobre la iluminación de espacios interiores que varían según el uso al que se destinen. Se han consultado las tablas referentes a oficinas y establecimientos minoristas.

Espacio	Iluminancia media (lux)	Índice de deslumbramiento unificado (UGR_L)	Índice de reproducción cromática (Ra)
Oficina	500	19	80
Sala de Reuniones	500	19	80
Mostrador de Recepción	300	25	80
Área de ventas	300	22	80
Área de cajas	500	19	80
Pasillos	100	25	80

⁴⁶ AENOR (2003). Norma Europea sobre la iluminación para interiores. UNE 12464.1. Madrid: Aenor

Restaurante autoservicio (Asimilable a show-cooking)	200	22	80
---	-----	----	----

Características de las lámparas y luminarias empleadas

Luminaria	Nº de lámparas	Potencia lámpara (w)	Flujo luminoso (Lm)	Índice de reproducción cromática (Ra)
Luminaria Fifty emp 300 Arkoslight	12	52	7200	>90
Luminaria Fifty emp 150 Arkoslight	7	26	3600	>90
Luminaria Fifty susp 150 Arkoslight	7	26	3600	>90
Luminaria Salt 3 NW	2	23	3200	>80
Luminaria Spin A222 WT	3	7	602	>80
Luminaria KY-O 30 GL Trizo21	19	7,5	570	>90

Parámetros luminotécnicos⁴⁷

Cálculos realizados según Sección HE3. Eficiencia energética de las Instalaciones de Iluminación.

⁴⁷ España. RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Espacio 1: Oficinas

Valor VEEI (tabla 2.1)

Zona de actividad diferenciada: Administrativo en general. VEEI límite = **3,0**.

Potencia máxima instalada (tabla 2.2). Uso Administrativo. Potencia máxima instalada = 12 W/m².

Uso de la zona a iluminar: tareas y trabajos de oficina

Los valores E_m, UGR y Ra, se obtienen de la norma UNE EN 12464.1⁴⁸

Oficinas: Actividad: lectura, escritura, mecanografía, proceso de datos:

Em (lux)	UGR	Ra
500	19	80

Índice K del local: se obtiene a partir de las dimensiones de la zona:

$K = (L \times A) / H \times (L + A) = 1,16$ (L, longitud local; A, anchura local; H, distancia del plano de trabajo a luminarias)

Tipo de luminaria para la zona: Luminaria Fifty emp 300 Arkoslight

Flujo luminoso total de la estancia (Φ_t)

- Factor de mantenimiento: Fm = 0,8, ya que se considera un nivel de suciedad normal
- Coeficiente de utilización: Cu. Lo aporta el fabricante en función del valor K del local, y los coeficientes de reflexión en suelo, techo y paredes.

⁴⁸ AENOR (2003). *Norma Europea sobre la iluminación para interiores*. UNE 12464.1. Madrid: Aenor

Valores de reflexión: Techo = 0,70; Paredes = 0,50; Suelo = 0,30

Tabla del producto: Cálculo de C_u .

Interpolamos: $(83 + 93) / 2 = \mathbf{0,88 = C_u}$

Cálculo del flujo total:

$\Phi_t = (E_m \times S) / (C_u \times F_m)$, donde S es la superficie total de la zona

$\Phi_t = (500 \times 20,40) / (0,88 \times 0,8) = 12750 \text{ lm}$

El tipo de luminaria elegida es Fifty emp 300 Arkoslight (7200 Lm)

Por lo tanto: $12750\text{lm} / 3850\text{lm} = 1,77$ por tanto necesitamos **2** luminarias de esas características.

Finalmente comprobamos que se cumple el valor de la iluminancia media con los datos obtenidos:

$E_m = (N \times \Phi_i \times C_u \times F_m) / (S) = (2 \times 7200 \times 0,88 \times 0,8) / 20,40 = 564,7 \text{ lx} > 500 \text{ lx}$, por lo tanto sí que cumple.

Para el cálculo del CTE DB HE3, se obtendrán como mínimo los siguientes datos:

- VEEI obtenido: $VEEI = (P \times 100) / (E_m \times S) = (52 \times 2 \times 100) / (564 \times 20,40) = \mathbf{0,90} < 3,00$ cumple.
- E_m en el plano de trabajo = $603 > 500$. Cumple.
- UGR para el observador. $UGR > 19$ y $R_a > 80$. Obtenidos de la ficha del producto.
- Valor de la potencia instalada en lámpara, por unidad de área de superficie iluminada: $(52\text{W} \times 2) / 20,40 = 5,09 \text{ W/m}^2 < 12 \text{ W/m}^2$. Cumple.

En el resto de los espacios, se procede según el mismo procedimiento. Los resultados se recogen en las siguientes tablas, según las diferentes luminarias.

Zona	K	E _m	F _m	Coeficientes de reflexión			F _u
				Techo	Paredes	Suelo	
Oficina	1,16	500	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Sala de reuniones	1,00	500	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Despacho gerencia	1,11	500	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Tienda	1,52	300	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Circulaciones	0,62	100	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Sala de fotografía	0,67	500	0,8	0,7	0,5	0,3	1
Aseos	0,56	300	0,8	0,7	0,5	0,3	1

Zona	E _m	F _m	F _u	S (m ²)	φ mín lm	Nº luminarias	E _m proyecto lux
Oficina	500	0,8	1	20,40	12750	2,00	564,71
Sala de reuniones	500	0,8	1	14,49	9056,25	1,00	397,52
Despacho gerencia	500	0,8	1	18,00	11250	1,00	320,00
Tienda	300	0,8	1	35,00	13125	4,00	658,29
Zona de descanso	300	0,8	1	12,82	4807,5	2,00	449,30
Circulación1	300	0,8	1	35,40	13276,8	2,00	325,38

Circulación2	300	0,8	1	4,80	1800	1,00	600,00
Sala de fotografía	500	0,8	1	5,44	3400	1,00	529,41
Aseos	300	0,8	1	10,11	3791,25	3,00	854,60

Zona	S (m ²)	E _m proyecto lux	P lámpara (W)	VEEI (W/m ²)	VEEI máx	UGR	Ra
Oficina	20,40	564,71	52	0,90	3,00	< 19	80,00
Sala de reuniones	14,49	397,52	26	0,45	3,00	< 19	80,00
Despacho gerencia	18,00	320,00	26	0,45	3,00	< 25	80,00
Tienda (zona 1)	35,00	658,29	52	0,90	8,00	< 22	80,00
Zona de descanso	12,82	449,30	26	0,90	8,00	< 22	80,00
Circulación 1	35,40	325,38	26	0,45	10,00	< 25	80,00
Circulación 2	4,80	600,00	26	0,90	10,00	< 26	80,00
Sala de fotografía	5,44	529,41	26	0,90	8,00	< 19	80,00
Aseos	10,11	854,60	26	0,90	10,00	< 22	80,00

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica del local cumple con las exigencias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de sus Instrucciones Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto).

El contador del local se sitúa en el cuarto de contadores de inmueble.

La derivación individual discurre por el falso techo, desde el cuarto de contadores hasta los cuadros de mando y protección del local, situados en un armario específicamente diseñado para ellos, junto a la puerta de entrada.

Las canalizaciones de la instalación interior discurren por el falso techo registrable, sobre bandejas de instalaciones, desde el cuadro general de mando y protección hasta las tomas de corriente, los puntos de luz y los puestos de trabajo. Cada puesto de trabajo consta de una caja empotrada en el mueble perimetral que rodea todo el local, provista de cuatro tomas de corriente y dos tomas para voz-datos.

El local también cuenta con tomas de corriente, distribuidas por los espacios y recintos de la oficina y de la tienda, para la conexión de los diferentes equipos de instalaciones, de impresión, de proyección, de otros aparatos auxiliares y de electrodomésticos. Así, en la zona de cocina se han previsto tomas para la vitrocerámica, la campana extractora y el frigorífico; en la zona de descanso, para la cafetera, el microondas y una pequeña nevera; en la zona de mostrador, para la caja registradora; en el recinto de fotografía, para los equipos de iluminación e imagen; y en la sala de reuniones, para el equipo de audiovisuales

La instalación eléctrica se compone de los siguientes circuitos:

Circuito	Interruptor automático A	Descripción del servicio
C1: Iluminación 1	10	Iluminación zona de la tienda: lámpara; focos led; empotrable auxiliar
C2: Iluminación 2	10	Iluminación puestos de trabajo, circulaciones, fotografía, baño.
C3: Iluminación 3	10	Equipos de emergencia
C4: tomas de corriente 1	16	16 tomas enchufes. Puestos de trabajo
C5: tomas de corriente 2	16	13 tomas enchufes. Auxiliares puestos de trabajo; sala de reuniones
C6: tomas de corriente 3	16	12 tomas enchufes. Despacho gerencia
C7: tomas de corriente 4	16	16 tomas. Sala de fotografía y espacio de impresora
C8: tomas de corriente 5	16	10 tomas. Auxiliares tienda y área de descanso
C9: tomas de corriente 6	16	Tomas de corriente baño (2)
C10: tomas de corriente 7	25	Tomas de corriente vitro y campana extractora
C11: tomas de corriente 8	16	Tomas de corriente para neveras (2)
C12: tomas de corriente 9	25	Tomas de corriente calefacción aeroterminia
C13: tomas de corriente 10	25	Tomas de corriente ventilación
C14: Línea Rack 1	16	Rack 1
C15: Línea SAI 1	40	SAI 1

Instalación de voz y datos

La instalación parte de un rack situado en el armario técnico del local. En dicho armario existe, además, una unidad SAI (sistema de alimentación ininterrumpida).

Del Rack parten líneas a los puestos de trabajo. Éstas discurren por el falso techo registrable, sobre una bandeja paralela a la de la instalación eléctrica. Como se ha comentado, cada puesto de trabajo alberga dos tomas para voz y datos.

4.2.9. Repercusión de la actividad sobre la sanidad ambiental

Chimeneas, campanas y extractores

Se contempla una campana extractora de filtro de carbono que quedará integrada en la isla central cuando no se realice el *Show cooking*.

Vertidos, líquidos y residuos

Los únicos vertidos líquidos previstos son los procedentes de los aseos, de composición totalmente inocua, ya que son de carácter orgánico, o bien aguas con cierto contenido de detergentes domésticos.

Los caudales previstos para los vertidos del local son prácticamente despreciables, y son vertidos a la red de alcantarillado.

Los residuos sólidos que se generan son fundamentalmente papeles que serán retirados diariamente por el servicio Municipal de limpieza.

Gases, nieblas, polvos y olores en general.

Por las características de la actividad, no se prevé la presencia de gases, nieblas, polvos ni olores molestos o de naturaleza insalubre.

Ruidos y vibraciones

Por el tipo de actividad a desarrollar y, dado que no se dispone de aparatos que generen niveles elevados de ruidos y de vibraciones, no se considera.

4.2.10. Medidas correctoras

Por todo lo anteriormente expuesto, no se estima necesaria ninguna medida correctora.

4.3. Memoria constructiva

4.3.1. Características constructivas del local existente

Como ya se ha adelantado en el apartado 2.4.4., el local mantiene las características del anterior uso comercial que albergaba; contando por elementos de compartimentación ligeros, falso techo en algunas zonas y un aseo, por lo que resultan necesarias las obras de acondicionamiento descritas en el presente apartado, para su adecuación a la actividad prevista y a la normativa vigente. A continuación, se describen las características técnicas de sus sistemas de estructura y envolvente.

Estructura

La estructura existente del local se compone de: soportes cuadrados de hormigón armado; vigas planas de hormigón armado; forjados unidireccionales de techo de 30 cm de espesor (25+5 cm); realizados con vigueta prefabricada de hormigón; bovedillas de hormigón; y capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada.

Fachadas

Las fachadas del local (F1) son de doble hoja y se componen de una hoja exterior de fábrica de ladrillo cerámico perforado de 11,5 cm de espesor, recibida con mortero de cemento; una cámara de aire intermedia, sin aislamiento; y una hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, también recibida con mortero.

La fachada cuenta con un revestimiento exterior de enlucido de mortero de cemento hidrófugo acabado con pintura decorativa, protegido en su base con un zócalo de aplacado de piedra. Interiormente, se halla revestida con un guarnecido de yeso y pintura plástica.

Carpintería exterior

El acceso al local se compone de un frente de carpintería de madera y vidrio, formado por una hoja central abatible y dos fijos laterales.

Los cuatro huecos de la fachada norte cuentan con una carpintería corredera de 2 hojas de aluminio lacado, con acristalamiento sencillo.

Medianeras

Los elementos de separación entre el local y el zaguán del edificio (M1) están formados por una hoja de fábrica de bloque cerámico de arcilla aligerada de 14 cm de espesor, recibida con mortero de cemento, acabada, por ambas caras, mediante guarnecido de yeso y pintura.

Los elementos de separación entre el local y los colindantes (M2) son de doble hoja y se componen de una hoja interior de fábrica de ladrillo cerámico hueco de 7 cm de espesor, recibida con mortero de cemento; una cámara de aire intermedia de 5 cm de espesor, con aislamiento de lana mineral de 4 cm; y una hoja exterior de fábrica de ladrillo cerámico hueco de 11 cm de espesor, también recibida con mortero.

4.3.2. Actuaciones previas

Derribos

Se prevén las siguientes operaciones de derribo:

- Derribo de los elementos de compartimentación existentes, incluyendo las mamparas de madera, los tabiques de hoja simple del baño y el tabicón de 11 cm, decorado con molduras, que separa el espacio de recepción del de exposición.

- Desmontaje de la carpintería de las ventanas y apertura de huecos: se sustituirán las ventanas existentes y se ampliará su tamaño. Desmontaje de la puerta de acceso al local y de sus herrajes, con medios manuales.
- Desmontaje de cartel anunciador de la actividad anterior situado sobre puerta de acceso, en la fachada principal. Desmontaje de la tarima de madera existente.
- Desmontaje del falso techo de escayola suspendido por una subestructura de madera, en la zona de acceso.
- Levantado de las instalaciones y aparatos sanitarios del cuarto de baño.

4.3.3. Sistema estructural

El presente proyecto no contempla ninguna intervención de tipo estructural.

4.3.4. Sistema envolvente

Fachadas

Descripción de los sistemas:

TRF1. LH 11 + 10 LR + LH7

Se mantiene la composición constructiva de las fachadas del local, a norte y a este, y se prevé la mejora de su aislamiento, mediante el relleno de su cámara intermedia con lana de roca inyectada a través de perforaciones practicadas en su hoja interior.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al fuego (DB-SI):

El diseño de las fachadas cumple las condiciones de seguridad de incendio relativas al riesgo de propagación exterior horizontal, vertical y superficial y a la accesibilidad por fachada para la intervención de los bomberos especificadas en el apartado *Exigencias básicas de Seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la seguridad de uso (DB-SUA):

El diseño de las fachadas cumple las condiciones de seguridad de uso relativas al riesgo de impactos con elementos fijos, especificadas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la protección contra la humedad (DB-HS-1)

El diseño de las fachadas cumple las condiciones de protección frente a la humedad, especificadas en el apartado *Exigencias básicas protección frente a la humedad*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al aislamiento acústico (DB-HR]

No es de aplicación.

Carpintería Exterior:

Descripción de los sistemas:

P1. Puerta de acceso automática de 1 hoja móvil + 2 fijos

Puerta automática corredera, Tipo TORMAX con perfil de marco ligero LR 32THERM, con apertura lateral, de una hoja móvil y dos hojas fija laterales a ambos lados, para hueco de medidas: alto 2800 mm ancho 3700 mm, con paso libre de 1200 mm de ancho, compuesta por los siguientes elementos:

Operador modelo tipo iMotion 2301 de TORMAX, con arrastre de hojas mediante sistema de brazos cruzados, con dos carros porta-hoja con tres ruedas de gran diámetro cada uno, y un brazo de arrastre por cada hoja móvil; un sistema de baterías de emergencia para provocar la apertura o cierre de las hojas móviles en caso de fallo del suministro de corriente (configurable

por el usuario); un selector de maniobra que permite escoger entre los siguientes modos de operación: automático, abierto, cerrado, solo salida y apertura reducida. Este selector de maniobra está equipado con un display digital que avisa al usuario ante cualquier anomalía, y permite regular los diferentes parámetros de funcionamiento de la puerta. Los siguientes parámetros se pueden configurar de forma independiente: velocidad de apertura entre 0 y 100 cm/s por hoja; velocidad de cierre entre 15 y 40 cm/s; fuerza de cierre entre 40 y 140 N; pausa abierta; cierre temporizado; sensibilidad del radar interior y exterior. longitud de carrera y apertura reducida. Todo ello alojado en un chasis de aluminio extruido de 125 mm de alto y 180 mm de profundidad. Fabricado según normas de aseguramiento de la calidad ISO 9001: 2000.

Hojas tipo perfil de marco ligero LR 32THERMEI aislado térmicamente, realizadas en aluminio extruido de 40 mm, con un espesor mínimo de 2,5 mm que enmarcan el vidrio en todo su perímetro mediante junta de acristalamiento. De manera paralela a los dos fijos laterales, se coloca un sistema enlistonado de madera maciza de pino, con listones de 3 x 6 cm, separados una distancia de 30 cm. Sistema de anclaje de los listones, mediante pernos metálicos anclados al hormigón inferior con taco químico. En la parte superior, atestados a perfil horizontal oculto en falso techo. Los vidrios fijos laterales (1,33 x 2,80 m) se ensamblan mediante perfil perimetral fijado a suelo y techo mediante garras metálicas. Vidrio laminado de seguridad 4+4/16/4+4 en los fijos laterales.

V2. Ventana oscilobatiente de 1 hoja oculta de aluminio lacado, con RPT y acristalamiento doble 6/18/6 lacado.

Ventana oscilobatiente de 1 hoja oculta, de aluminio lacado, con rotura de puente térmico y junta acústica. Sello de calidad Qualicoat, serie alta. Acristalamiento de 30 mm 6/18/6 acústicamente reforzado Clima lit Silence, compuesto de vidrio exterior laminado cámara de aire deshidratado de 12mm, con perfil separador de aluminio, sellada perimetralmente; y vidrio laminado de 4+4 mm de espesor con lámina intermedia de butiral de polivinilo.

Fijación de cristales mediante juntas en "U" de EPDM.

Su montaje incluirá sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Ubicación: Ventanas de fachada norte recayentes a Calle Sánchez.

CRE1-4. Rejilla acústica

Rejilla acústica de intemperie, serie NL de Trox o similar, realizada en acero galvanizado lacado, con lamas de forma aerodinámica, provistas de material de absorción protegido con velo de fibra de vidrio y chapa perforada y tela metálica antipájaros en la parte posterior. Marcos de carcasa provistos de pretaladros para fijación en obra. Incluirá replanteo, acuñado provisional, sellado perimetral con masilla flexible.

CRE5. Persiana enrollable de lamas silenciosa

Puerta enrollable de aluminio extrusionado, con certificado CE y homologada en norma de seguridad UNE EN 13.241-1:2004. Compuesta por lamas rectas de 100x15x2 mm, en aleación de aluminio de alta resistencia (aluminio, silicio, magnesio y titanio) y 28.600 taladros por m² para una máxima transparencia. Fijada lateralmente con tapones inoxidable indeformables, zócalo inferior reforzado de doble pared de 120x15,1.5 mm, sistema de cojinetes laterales, junta de estanqueidad inferior y nilones antifricción. ALOJA GUIA DUET de 110x80x3 mm y guía interior de 65x34x3 mm (extraíbles para sustituir nilones) y soportes de testero de 8 mm. Eje superior reforzado, fabricado en acero galvanizado con poleas de acero, rodamientos y protecciones de nylon, según la medida y el peso de la puerta. Motorización y equipo electrónico adecuado a las medidas, peso, nº maniobras y acceso del local comercial. TAQUILLA CONNEX EXTERIOR con cerradura y llave de seguridad y SELECTOR CONNEX CONTROL para desbloquear el motor desde el interior en casos de emergencia. Topes inferiores de seguridad fabricados en ABS.

Ubicación: Hueco de acceso al local.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a las acciones a las que está sometido:

No es de aplicación a este sistema.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al fuego (DB-SI):

Los elementos de carpintería cumplen las condiciones de seguridad frente al fuego relativas a las puertas que constituyen salidas de edificio y a la accesibilidad por fachada para la intervención de los bomberos, expuestas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la seguridad de uso (DB-SUA):

El diseño de los elementos de carpintería exterior cumple las condiciones de seguridad de uso relativas al riesgo de caídas en huecos, a los acristalamientos exteriores, al riesgo de impactos con elementos frágiles y con elementos insuficientemente perceptibles, expuestas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad*, de la presente memoria.

Medianeras:

TRM1. a. LCH 11 + PLY 78/400 [48 + 2x15A) LM 40

b. LCH 11 + LM 40 + LCH 7

- Los elementos de separación entre el local y el zaguán del edificio (M1) se trasdosarán con -
Trasdosado autoportante formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 48 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos y canales [elementos horizontales) a cuyo lado interno, dependiendo de la altura a cubrir, será necesario arriostrar los montantes mediante piezas angulares que fijen el alma de los montantes y el muro soporte. Aislamiento interior de lana mineral de 40 mm y 40 Kg/m³ de densidad.

En el lado externo de esta estructura se atornillan:

- en zonas secas y espacios sobre falso techo, dos placas de yeso laminado Standard [Tipo A de Knauf] de 15 mm de espesor (TRM1a);

- en zonas húmedas alicatadas, una placa de yeso Hidrofugada [tipo H de Knauf] (TRM1b);

Incluirá tornillería, juntas estancas /acústicas de su perímetro, cintas y pasta de juntas, piezas de arriostramiento, anclajes mecánicos, etc. totalmente terminado, listo para imprimir y decorar. Montaje según Norma UNE 102.041 IN y requisitos del CTE-DB HR.

- En los elementos de separación entre el local y los locales colindantes (M2), se insufla lana de roca (40 mm y 40 Kg/m³) de densidad, en la cámara existente entre ambas hojas de ladrillo.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a las acciones a las que está sometido:

No procede su aplicación en el presente proyecto.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al fuego (DB-SI):

El diseño de las medianeras cumple las condiciones de seguridad de incendio relativas al riesgo de propagación exterior, especificadas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la seguridad de uso (DB-SUA):

No existen parámetros relativos a este sistema.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la evacuación de agua:

No es de aplicación.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente a la protección contra la humedad:

No existen parámetros relativos a este sistema.

4.3.5. Sistema de compartimentación

Particiones interiores

Existen dos sistemas de compartimentación interior: los sistemas opacos, que se realizarán mediante tabiquería en seco con montantes de acero y trasdosado con placas de yeso laminado y los sistemas transparentes, que se resolverán con mamparas divisorias de vidrio y celosía de listones de madera verticales dispuestos en paralelo.

Descripción de los sistemas:

P1. PLY 100/400 (15H+70+15 H)

Tabique formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 70 mm de ancho, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre ellos, y canales (elementos horizontales). A cada lado de la estructura se atornilla una placa de yeso laminado Hidrofugada (Tipo H de Knauf) de 15 mm de espesor, dando un ancho total de tabique terminado de 100 mm. Incluirá tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Montaje según Norma UNE 102.041 IN y requisitos del CTE-08 HR.c

- Los acabados se describen en el apartado 3.7. Sistema de acabados. Ubicación: Compartimentación entre estancias húmedas: divisorias de aseos.

P2. PLY 115/400 (2x15A + 70 + 15 H)

Tabique formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 70 mm de ancho, a base de montantes [elementos verticales) separados 400 mm entre ellos, y canales [elementos horizontales). A un lado de la estructura se atornillan dos placas de yeso laminado Standard (Tipo A de Knauf) de 15 mm de espesor; y, al otro, una placa de yeso laminado hidrofugada [Tipo H de Knauf) de 15 mm de espesor, dando un ancho total de tabique terminado de 115 mm. Incluirá tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Montaje según Norma UNE 102.041 IN y requisitos del CTE-DB HR. Ubicación:

Compartimentación entre estancias secas y estancias húmedas: separación de sala de fotografía y aseos.

P3. PLY 115/400 (15 + 70 + 15)

Tabique formado por una estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 70 mm de ancho, a base de montantes [elementos verticales) separados 400 mm entre ellos, y canales [elementos horizontales). A ambos lados de la estructura se atornilla una placa de yeso laminado Standard (Tipo A de Knauf) de 15 mm de espesor dando un ancho total de tabique terminado de 100 mm. Incluirá tornillería, pastas y cintas para juntas, anclajes para suelo y techo, etc. Montaje según Norma UNE 102.041 IN y requisitos del CTE-DB HR. Ubicación: Elemento separador entre tienda y oficina.

P4. Mampara de separación oficinas de vidrio modelo Slimpro de Protecnic.

Mampara de oficina formada por estructura de aluminio de "U" (25 mm x 12 mm x 25mm), fijado perimetralmente y con junta de neopreno de 2 mm de espesor, alojando vidrio laminado de 6 + 6. Uniones verticales resueltas mediante adhesivo. Marcos de aluminio para puertas batientes de vidrio templado de 10 mm. Revestimiento del aluminio de la mampara color ref. 8014.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al fuego (08-SI):

El diseño de los elementos cumple las condiciones de seguridad de incendio especificadas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al aislamiento acústico (DB-HR)

Las diferentes soluciones proyectadas cumplen las condiciones de diseño y dimensionado de aislamiento acústico exigidos por el Documento Básico HR

Carpintería y cerrajería interior

Las puertas interiores serán de una hoja abatible, corredera, según el caso lisas, resueltas con tablero MDF chapado con madera de pino natural, bisagra oculta de acero inoxidable y cerradura de manivela de acero inoxidable.

PT1. Puerta ciega lisa corredera de 203.87,5.4 cm

Puerta ciega, lisa, formada por una hoja corredera tipo invisible de 203x87 x3.5 cm, de tablero aglomerado, de MDF chapado con madera de pino natural, formada por una hoja corredera de 203x87x3,5cm, con premarco metálico para puertas correderas y tabiquería de yeso laminado, sin tapajuntas, mecanismo de cierre y tirador accesible de acero inoxidable. Recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8. Ubicación: Puerta de acceso al aseo y a la cabina de minusválidos.

PT2. Puerta abatible ciega lisa de 1 hoja [203].72,5.4 cm

Puerta de paso, ciega, lisa, de MDF chapado con madera de pino natural, formada por una hoja abatible de 203x72.5x4cm, con premarco de madera de pino, galces de MDF rechapado, garras de fijación de acero galvanizado, bisagra oculta de acero inoxidable tipo SIMONSWERK, sin tapajuntas, mecanismo de cierre y manivela de acero inoxidable. Recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.

Ubicación: Puerta de acceso al aseo masculino.

PT3. Puerta ciega lisa corredera de 203.82,5. 4 cm

Puerta ciega, lisa, formada por una hoja corredera tipo invisible de 203x80 x3.5 cm, de tablero aglomerado, de MDF lacado blanco, formada por una hoja corredera de 203x80x3,5cm, con premarco metálico para puertas correderas y tabiquería de yeso laminado, sin tapajuntas,

mecanismo de cierre y tirador embutido de acero inoxidable. Recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NE/PPM-8. Ubicación: Puerta de acceso a la sala de fotografía.

M1. Mueble expositor

Mueble de 2,83 m de altura formado por:

Parte inferior: Módulo completo de mueble de almacenaje, con puertas de 90 cm de altura y 70 cm de ancho, abatibles, con bisagra oculta formadas por tablero de pino natural de 3 cm. Sobre cada puerta se colocan listones de madera de 3 x 6 cm, separados 35 cm, atornillados mediante sistema oculto. Interior conformado con tablero de madera de pino natural, de 19 mm, con balda intermedia.

Parte superior: Sistema de expositor, compuesto por frentes lisos, fijos de madera de pino macizo alternados con expositores integrados en mueble de 32 x 32 x 20 cm, conformados con tablero de pino macizo de 3cm. El interior de los módulos de expositor se termina con lacado mate gris. Los listones de la parte inferior se prolongan sobre el mueble de la parte superior hasta la altura total de 2,83 m. Ubicación: zona de la tienda, pared derecha.

M2. Enlistonado frente a radiadores

M2a. Enlistonado frente a radiadores. (90 cm) M2b. Enlistonado frente a radiadores. (280 cm)

Sistema de enlistonado, formado por listones de pino macizo, de 3 x 6 x 90 cm, atornillados a bastidor de pino en parte superior e inferior, con una separación de 7 cm entre listones. Acabado superior con estantería de pino de medida variable (30 x 140 cm) en unos casos y (40 x 140 cm) en la zona de oficinas.

M2b. Sistema de enlistonado formado por listones de pino macizo, de 3 x 6 x 280 cm, atornillados a bastidor de pino en parte superior e inferior, con una separación de 7 cm entre listones, en sala de reuniones y despacho de gerencia.

Ubicación: delante de los radiadores, zona bajo ventanas en pared norte y pared oeste.

M3. Armario de oficina

Armario alto de oficina, para almacenaje de documentación. Interior formado con tablero de pino de 19 mm de espesor, acabado lacado. Módulos de 70 cm. Puertas abatibles de 70 cm de anchura y 2,80 m de altura, compuestas por tablero de pino de 3 cm de espesor, con bisagra oculta y sin tirador. Las puertas se revisten con listones de 3 x 6 cm, atornillado mediante tornillos ocultos, separados 35 cm. Interior con baldas de 50 cm para el almacenaje de documentación. Fondo estándar de 45 cm (2 cm + 40 cm + 3 cm). En las zonas en las que la pared trasera sea irregular, el fondo se adaptará a dicha irregularidad o inclinación, para el frente sea continuo.

Ubicación: paredes perimetrales de las oficinas.

M4. Banco sala de reuniones.

Cajón-banco dividido en tres módulos extraíbles, fabricado con tablero de pino de dimensiones 50 cm de altura, 210 cm de longitud (tres módulos de 70 cm) y fondo variable entre 0,20 a 0,50, para absorber la inclinación de la pared trasera. Frente de cajón revestido por el enlistonado de 3 x 6 cm, con separación de 35 cm y 50 cm de altura. Superficie superior de tablero de pino pulimentado y lacado en tono natural. Incluso tiradores metálicos, guías telescópicas y herrajes.

Ubicación: Pared del fondo de sala de reuniones.

M5. Armario de oficina

Armario alto de oficina, para almacenaje de documentación. Interior formado con tablero de pino de 19 mm de espesor, acabado lacado. Módulos de 70 cm. Puertas abatibles de 70 cm de anchura y 2,80 m de altura, compuestas por tablero de pino de 3 cm de espesor, con bisagra

oculta y sin tirador. Interior con baldas de 50 cm para el almacenaje de documentación. Fondo estándar de 45 cm (2 cm + 40 cm + 3 cm). En las zonas en las que la pared trasera sea irregular, el fondo se adaptará a dicha irregularidad o inclinación, para el frente sea continuo. Ubicación: paredes perimetrales de las oficinas.

M6. Panelado madera zona impresoras.

Sistema de panelado realizado con tablero de pino de 3 cm de espesor, que se compone de:

Mueble bajo, de dimensiones 90 cm de altura x 75 cm de fondo x 210 cm de longitud, dividido en tres módulos de 70 cm. Dos de ellos ocupados por armarios de almacenaje de material de oficina, compuestos por estructura interior de tablero de pino de 19 mm, puertas abatibles de 70 cm de anchura y 3 cm de espesor y sobre encimera de madera de pino y 3 cm de espesor. En el tercer módulo se incorpora la fotocopiadora/impresora.

Mueble superior: situado a 1,90 m desde el suelo, hasta 2,80 m de altura. Construido en madera de pino de iguales características que el mueble bajo como continuidad del mismo, con tres módulos de 70 cm, con puerta abatibles. Ubicación: zona de fotocopiadora.

Parte intermedia de tablero de madera de pino de dimensiones (2,10 x 1,00 x 0,03 m), colocado en vertical, sobre tabique, a modo de revestimiento, para dar continuidad al conjunto de madera.

Panelado de madera de pino, de 3 cm de espesor, de dimensiones 1,45 x 2,80 m, con puerta abatible integrada, con hoja de 0,85 x 2,10 m, con bisagras ocultas y enrasada a panel. Ubicación: Delimitación de acceso a sala de fotografía y aseos.

M7. Armario instalaciones

Armario de 3,95 m de longitud, 2,80 m de altura y 0,87 m de fondo, construido con tablero de pino de 3 cm de espesor, con puertas abatibles de 0,70 m, y bisagra oculta. Interior sin divisiones interiores horizontales, en uno de los lados, ya que albergará los sistemas de calefacción por

aeroterminia, y compartimentación por baldas de madera cada 50 cm, en uno de los módulos ya que contiene el archivo de las oficinas. Ubicación: zona de paso frente a sala de reuniones.

M8. Mueble bajo continuo

Mueble de almacenaje, construido con tablero de pino de 3 cm, modulado, con puertas abatibles cada 70 cm, bisagra y tirador oculto. Altura: 90 cm. Fondo variable (60 cm en zona de descanso y 40 cm en zona de exposición de tienda). En la zona de descanso, se integra en el mueble una nevera marca Smeg, modelo UD7122CSP, bajo encimera, integrable en mueble y una pila de fondo reducido marca Franke, cubeta de acero inoxidable modelo 122.0155.416, de dimensiones 340 mm x 300 mm. En la zona de exposición de tienda, se coloca una encimera de madera de pino natural de 3 cm de espesor, 40 cm de fondo y longitud completa de 7,90 m.

M9. Mostrador

Estructura sustentante del mueble a base de perfiles de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR y uniones soldadas, compuesta por soportes verticales metálicos formados por dos UPN 80 soldados; soportes horizontales metálicos formados por dos UPN 80, soldados a la estructura vertical, para el apoyo de la encimera superior y del estante intermedio; perfil angular 40x40, para el apoyo de la bancada. La estructura metálica se reviste con tablero de pino de 3 cm de espesor en la parte frontal y los laterales. En la parte posterior se crean nichos en madera con puertas abatibles para conformar armarios. La bancada es de tablero de madera de 0,60 x 2,30 m, con nicho intermedio acristalado, con conexiones eléctricas que albergarán las instalaciones necesarias para la caja. Dimensiones totales: (0,60 x 2,30 x 0,9) m. Su ejecución incluirá preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y transporte y montaje.

M10. Isla Central

Amueblamiento de cocina, acabado laminado de alta calidad: 1167 Etimoe Ice, de Porcelanosa, Compuesto por muebles bajos con puertas, cajones, estantes y traseras, con guías de

rodamientos metálicos en cajones, patas regulables en altura, bisagras, tiradores de puertas y cajones y zócalo con protección antihumedad. La unión de los muebles se realizará mediante tornillería. Bancada formada por Xtone, material de gran formato de Porcelanosa: mineral compacto sinterizado. Se coloca doble superficie de bancada: la inferior que permanece fija y anclada al mueble y una bancada superior, que se monta sobre frente de mueble lateral corredero, que desliza y permite que la bancada duplique su tamaño. Equipamiento de la isla, detallado en apartado correspondiente.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al fuego (D8-SI):

Se cumplen las condiciones de seguridad de incendio relativas a la evacuación de los ocupantes (dimensiones y condiciones y señalización de las puertas de evacuación) que se exponen en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio* de la presente memoria.

Comportamiento y bases de cálculo del subsistema frente al aislamiento acústico (DB-HR):

No interviene en este sistema.

M11. Sistema alistonado junto a mamparas.

Sistema de listones de 3 x 6 cm, con separación intermedia de 35 cm. Colocados en paralelo a mamparas de separación de las oficinas. Sistema de sujeción al suelo mediante perno retráctil que facilita su montaje y que queda embutido en muesca de la madera. Fijación superior mediante perno soldado a pletina metálica, oculta por falso techo y fijación a elemento estructural (forjado superior), mediante pletinas metálicas.

4.3.6. Sistema de acabados

Revestimientos de paramentos verticales

Descripción de los sistemas:

RI1. Imprimación PLY pintura+ Pintura plástica lisa

Revestimiento de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado semi-mate, sobre paramentos verticales interiores de placas de yeso laminado, mediante aplicación de una mano de fondo de emulsión acrílica acuosa como fijador de superficie, plastecido de faltas y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). según UNE 48243.

Ubicación: Paramentos verticales interiores de yeso laminado, salvo paramentos alicatados o panelados.

RI2. Pintura plástica lisa

Revestimiento de pintura plástica con textura lisa, color blanco, acabado semi-mate, sobre paramentos verticales interiores enlucidos de yeso, plastecido de faltas y dos manos de acabado con pintura plástica a base de copolímeros acrílicos dispersados en medio acuoso, de gran flexibilidad, resistencia y adherencia (rendimiento: 0,125 l/m² cada mano). según UNE 48243.

Ubicación: Paramentos verticales interiores perimetrales, preexistentes, enlucidos de yeso.

RI3. Alicatado junta mínima con azulejo

RI3 a. Alicatado con azulejo gran formato: Modelo: BOTTEGA CALIZA NAT. 120X250, de Porcelanosa, Tipo de producto: Xlight, aspecto Cemento, recibido con adhesivo cementoso mejorado para la colocación de piezas cerámicas en capa fina, clase C2 S 1, de uso exclusivo para interiores, sobre soporte de placa de yeso hidrófuga. Rejuntado con mortero de juntas CG2,

para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreado con la misma tonalidad de las piezas. Su ejecución incluirá el movimiento de los materiales, limpieza y desescombro; preparación del paramento base; colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado; replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas; extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento; colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel superior del pavimento; ingleteados, cantoneras cuadradas de aluminio. Según NTE-RPA y Guía de la Baldosa cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat 08 01/06).

RI3 b. Alicatado con revestimiento cerámico Malaga Aqua, (20 cm x 31,6 cm), de Porcelanosa, recibido con adhesivo cementoso mejorado para la colocación de piezas cerámicas en capa fina, clase C2 S 1, de uso exclusivo para interiores, sobre soporte de placa de yeso hidrófuga. Rejuntado con mortero de juntas CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), coloreado con la misma tonalidad de las piezas. Su ejecución incluirá el movimiento de los materiales, limpieza y desescombro; preparación del paramento base; colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado; replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas; extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento; colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel superior del pavimento; ingleteados, cantoneras cuadradas de aluminio. Según NTE-RPA y Guía de la Baldosa cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat 08 01/06).

RI3 c. Alicatado con revestimiento cerámico Elite Even Burma (30 x 30 x 1) cm, de Porcelanosa. Composición de piedra caliza, recibido con adhesivo cementoso mejorado para la colocación de piezas cerámicas en capa fina, clase C2 S 1, de uso exclusivo para interiores, sobre soporte de placa de yeso. No admite rejuntado, fabricado sobre una malla que facilita su instalación. Su ejecución incluirá el movimiento de los materiales, limpieza y desescombro; preparación del paramento base; colocación de una regla horizontal al inicio del alicatado; replanteo de las baldosas en el paramento para el despiece de las mismas; extendido de la pasta adhesiva con la llana dentada sobre el paramento; colocación de las baldosas, comenzando a partir del nivel

superior del pavimento; ingleteados, cantoneras cuadradas de aluminio. Según NTE-RPA y Guía de la Baldosa cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat 08 01/06).

Ubicación: Aseo.

Funcionalidad: No es de aplicación.

Habitabilidad: No es de aplicación.

Seguridad (DB-SI):

Los acabados cumplen las condiciones de reacción al fuego de los materiales de revestimiento que se exponen en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Solados y pavimentos

PV1. Pavimento de hormigón fratasado.

Se coloca un único pavimento en todo el local. Se prevé la retirada del pavimento existente en el local. Posteriormente, sobre la base existente se dispondrá una lámina de polietileno, un aislamiento de poliestireno extruido de 8 cm de espesor y una capa de hormigón armado de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, extendido y vibrado manual mediante regla vibrante, con acabado superficial mediante fratasadora mecánica y posterior aplicación de líquido de curado incoloro, (0,15 l/m²); con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Su ejecución incluirá poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación, y masilla elástica para sellado de las juntas de retracción.

Funcionalidad (DB-SUA):

Los revestimientos cumplen las condiciones de uso relativas al riesgo de caídas (resbaladidad, discontinuidades y desniveles en los pavimentos). expuestas en el en el apartado *Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad*, de la presente memoria.

Seguridad (DB-SI):

Los acabados cumplen las condiciones relativas a la reacción al fuego de los materiales de revestimiento que se exponen en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio*, de la presente memoria.

Revestimiento de techos

T1. FT. continuo fonoabsorbente

Techo continuo formado por:

- estructura metálica de acero galvanizado de maestras primarias 60/27 /0,6 mm separadas cada 1200 mm y suspendidas del techo superior mediante cuelgues combinados cada 1200 mm, y maestras secundarias fijadas perpendicularmente a las primarias mediante empalmes en cruz y colocadas con una modulación de 600 mm;
- paneles de lana de roca Mono Acoustic TE de 30 mm, provistos de un velo de color blanco en la cara visible y de un contravelo de elevado rendimiento en la cara trasera, fijados mecánicamente a la estructura, mediante tornillos y arandelas. Las juntas entre paneles se encintarán y rellenarán con material Mono Acoustic;
- enlucido de acabado Mono Acoustic color blanco, aplicado en tres capas sucesivas de 0.4 Kg/m² cada una, mediante máquina pulverizadora EUROMAIR MPE 80;- trampillas de acceso cuadradas de dimensiones 600 x 600 mm (4 uds)

El acabado de perímetros se realizará mediante oscuro perimetral, con perfil especial de metal para junta hueca, atornillado al paramento vertical; con borde reforzado mediante banda o perfil de refuerzo; Ubicación: falso techo continuo en todo el local.

Seguridad (DB-SI):

Los acabados cumplen las condiciones relativas a la reacción al fuego de los materiales de revestimiento que se exponen en el apartado. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio* de la presente memoria.

4.3.7. Sistema de acondicionamiento de instalaciones

Instalación de protección contra incendios

Datos de partida:

Usos y condiciones del edificio proyectado, expuestas en el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB -SI*, de la presente memoria.

Objetivos a cumplir:

Reducir el riesgo de que los usuarios sufran daños derivados de un incendio.

Prestaciones y bases de cálculo:

Se disponen los equipos e instalaciones necesarias para la detección, el control y la extinción de un incendio, y se dimensionan según el apartado *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB-SI*, de la presente memoria.

Descripción de los sistemas:

IPI1. Extintores de polvo químico ABC con presión incorporada de eficacia 21A-113B:

Extintor de polvo químico AB con presión incorporada de eficacia 21A-113B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, con manómetro y boquilla con difusor, según UNE 23110.

Ubicación: Según planos DB-SI.

IPI2. Señalización de equipos contra incendios

Placa de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Ubicación: Según planos DB-SI.

IPI3. Señalización de medios de evacuación

Placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado normal sus características de emisión luminosa cumplirán lo establecido en la norma UNE 23035-4:1999.

Ubicación: Según planos DB-SI.

Instalación eléctrica

Datos de partida: Usos y planos del local.

Objetivos a cumplir: Preservar la seguridad de las personas y los bienes; asegurar el normal funcionamiento de la instalación y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios; contribuir a la fiabilidad técnica y la eficiencia económica de las instalaciones.

Prestaciones: La instalación cumple con las condiciones técnicas necesarias para la distribución y/o utilización de la energía eléctrica, para el uso del local.

Bases de cálculo: El diseño y dimensionado de la instalación se realiza según el REBT-2002.

Descripción del sistema: La descripción de la instalación se realiza en el apartado *Cumplimiento del REBT y sus Instrucciones Técnicas Complementarias* del presente proyecto.

Instalación de alumbrado

Datos de partida: Usos y planos del local.

Objetivos a cumplir: Preservar la seguridad de las personas y los bienes; asegurar el normal funcionamiento de la instalación; contribuir a la fiabilidad técnica y la eficiencia económica de las instalaciones.

Prestaciones: La instalación cumple con los requerimientos de iluminación establecidos por el CTE y el REBT, garantizando su eficiencia energética y la seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

Bases de cálculo: El diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado según las exigencias expuestas en los apartados *Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad*: DB-SUA y *Exigencias básicas de ahorro de energía* DB-HE de la presente memoria.

Descripción de los sistemas:

Iluminación general

L1. FIFTY TRIMLESS CUSTOM 90 4000K W. Arkoslight.

Luminaria LED, de aluminio y policarbonato, empotrable en falso techo, lineal, de dimensiones 46 x 854 mm, fondo empotrable de 95 mm. Color blanco mate, RAL 9016, flujo lumínico 2250

Lm, potencia 15,3 W, temperatura de color 4000 K, CRI > 90, ángulo de haz de luz 102 °, eficiencia lumínica 70%, eficacia 147 Lm/W. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Ubicación: Perimetralmente en todo el espacio del local. Iluminación ambiente.

L2. FIFTY SUSP 300 3000K NT. Arkoslight.

Luminaria LED, de aluminio y policarbonato, para instalación suspendida mediante cableado, lineal, de dimensiones 50 x 2852 mm, altura de 91 mm. Color negro texturado RAL 9005, flujo lumínico 7300 Lm, potencia 51 W, temperatura de color 3000 K, CRI > 90, ángulo de haz de luz 102 °, eficiencia lumínica 70%, eficacia 143 Lm/W. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Ubicación: Suspendida sobre las mesas de trabajo. Iluminación funcional o de trabajo.

L3. SALT 3 4000K NW. Arkoslight

Luminaria LED, de aluminio y polimetilmetacrilato, para instalación suspendida mediante cableado. Forma acampanada de 420 mm diámetro y 350 mm de altura de campana. Color negro y superficie interior blanca, flujo lumínico 3075 Lm, potencia 22 W, temperatura de color 4000 K, CRI > 90, ángulo de haz de luz 99 °, eficiencia lumínica 79%, eficacia 140 Lm/W. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Ubicación: Suspendida sobre el mostrador. Iluminación funcional o de trabajo.

L4. SPIN 2M DIM TR.EDGE 40° 4000K NT. Arkoslight

Luminaria LED, de aluminio y polimetilmetacrilato, para instalación suspendida mediante cableado. Forma acampanada de 75 mm diámetro y 185 mm de altura de campana. Color negro texturado, flujo lumínico 680 Lm, potencia 6,5 W, temperatura de color 4000 K, CRI > 90, ángulo de haz de luz 40 °, eficiencia lumínica 84%, eficacia 105 Lm/W. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Ubicación: Suspendida sobre la zona de campanas de aromas. Iluminación de acento.

L5. Luminaria Ky-O 30 GL, de Trizo 21

Sistema empotrado en los expositores murales para pequeño producto, de aluminio y policarbonato, medidas 302 x 42 x 12 mm, color negro y cromo, flujo lumínico 570 Lm, potencia 7,5 w, temperatura de color 2850 K, CRI >90. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado. Ubicación: Empotrada en expositor lateral. Iluminación de acento sobre el producto.

Alumbrado de emergencia

AE.1. Luminaria de emergencia techo+ banderola de señalización

Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo tipo DAISALUX serie HYDRA N3 de 160 lúmenes, enrasado a techo con banderola para indicación de salida, con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco. Piloto testigo de carga LEO blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Ubicación: Puerta de salida del local.

AE.2. Luminaria de emergencia techo

Bloque autónomo de emergencia IP42 IK 04, modelo tipo DAISALUX serie HYDRA N3 de 160 lúmenes, enrasado a techo, con lámpara de emergencia de FL. 8 W. Carcasa fabricada en policarbonato blanco, resistente a la prueba del hilo incandescente 850°C. Difusor en policarbonato opalino. Accesorio de enrasar con acabado blanco. Piloto testigo de carga LEO blanco. Autonomía 1 hora. Equipado con batería Ni-Cd estanca de alta temperatura. Construido según normas UNE 20-392-93 y UNE-EN 60598-2-22. Replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Ubicación: Zona de servicios, sala de reuniones, despacho de gerencia, circulación general junto a puestos de trabajo.

instalación de suministro de agua

Datos de partida: Número de suministros; usos y planos del local.

Objetivos a cumplir: Suministro de agua apta para el consumo de manera sostenible; caudales suficientes para su funcionamiento, incorporando medidas de ahorro y control.

Prestaciones: No procede.

Bases de cálculo: El diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado según la Sección HS-4 del Documento Básico Salubridad del CTE.

Descripción del sistema: La descripción del sistema se realiza en el apartado *Exigencias básicas de salubridad: DB-HS* de la presente memoria.

IF1. Llave de paso del local [PE-X/AL/PE-X]

Válvula de asiento, metálica, y conexiones Pressfitting de 32 mm de diámetro exterior, con maneta y embellecedor de acero inoxidable.

IF2. Tubería para instalación interior de fontanería [PE-X/AUPE-X]

Tubería para instalación interior de fontanería del local, fijada superficialmente a techo o empotrada en paramento, de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado (PE-X/Al/PE-XI. para la red de agua fría que conecta la llave de entrada del local a cada derivación o ramificación particular de recinto húmedo, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio; incluyendo material auxiliar para montaje y sujeción a la obra y accesorios de derivaciones colocados mediante unión a compresión Pressfitting.

Puntos de consumo aislados situados en isla central de la zona de tienda y en la zona de descanso, toma de agua vinculada a fregadero.

Aislamiento térmico en tuberías de A.C.S. formado por coquilla de espuma elastomérica, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, de 30 mm de espesor, con adhesivo para las uniones, incluyendo p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

IF3. Instalación interior de fontanería en aseo (PE-X/AL/PE-X)

Instalación interior de fontanería para aseos y vestuario con dotación para cuarto de baño con dotación para lavabo y dos inodoros, compuesta por:

- llaves de paso de cuarto húmedo para el corte del suministro de agua fría formadas por válvula de asiento y regulación oculta, metálica, y conexiones Pressfitting de 25 mm de diámetro exterior, con embellecedor de acero inoxidable.

- tubería de polietileno reticulado/aluminio/polietileno reticulado (PE-X/AL/PE-X). para la red de agua fría, fijada superficialmente a techo o empotrada en paramento, que conecta la derivación particular o una de sus ramificaciones con cada uno de los aparatos sanitarios, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio; incluyendo material auxiliar para montaje y sujeción a la obra y accesorios de derivaciones colocados mediante unión a compresión Pressfitting, incluyendo p/p de preparación de la superficie soporte, replanteo y cortes.

Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

IF4. Calentador de agua instantáneo MCX 4 en punto de consumo

Calentador instantáneo para punto de consumo marca Clage, modelo MCX 4, (situado en lavabo y fregadero de la isla central). Salida de agua caliente controlada electrónicamente, botones de control táctiles con LED, para ajustar temperatura de salida de agua, entre 35° y 45 °, conexión

mediante pieza en T y manguera flexible de presión. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

Saneamiento

Datos de partida: N° de suministros; usos y planos del local.

Objetivos a cumplir: Evacuación de las aguas residuales generadas en el local garantizando las condiciones de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del local y la protección del medioambiente en su entorno inmediato.

Prestaciones: No procede.

Bases de cálculo: El diseño y dimensionado de la instalación se ha realizado según la Sección HS-5 del Documento Básico Salubridad del CTE.

Descripción del sistema: La descripción del sistema se realiza en el apartado Exigencias básicas de salubridad: DB-HS de la presente memoria.

IS 1. Instalación interior de evacuación en tienda y área de descanso.

Instalación interior de evacuación para zona de isla con dotación para dos fregaderos realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la evacuación de los aparatos con los albañales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Su ejecución incluirá material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

IS2. Instalación interior de evacuación en aseo

Instalación interior de evacuación para aseo con dotación para cuarto de baño con dotación para lavabo e inodoro, realizada con tubo de PVC, serie B para la red de desagües que conectan la

evacuación de los aparatos con los albañales, con los diámetros necesarios para cada punto de servicio. Su ejecución incluirá material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio.

IS3. Colector enterrado.

Suministro e instalación de colector enterrado de red horizontal, formado por tubo PVC, serie 8, de 125 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. SU ejecución incluirá el material necesario para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales colocados mediante unión pegada con adhesivo. Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio

Instalación de eliminación de humos y olores

Datos de partida: Fuentes generadoras de humos y olores producidos en la elaboración de alimentos.

Objetivos a cumplir: El sistema debe garantizar la eliminación de los humos y olores generados, de manera que no trasciendan al exterior del local. Se trata de pequeña zona de cocción en el show cooking, por lo que el volumen de aire a depurar es mínimo y puntual.

Descripción de los sistemas:

IEH1. Campana integrable en Isla Pando E320

Campana de 90 cm, botonera electrónica, acabado con cristal negro. filtros de aluminio o de carbón activado, motor interior SEC System V.950 diámetro 150. Distancia máxima entre la campana y la zona de cocción, de 50 mm.

Instalación de ventilación

IV1. CADB-HE ECOWATT ⁴⁹

Recuperadores de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (hasta el 93%), certificado por EUROVENT, montados en cajas de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (M0) de fibra de vidrio de 25 mm de espesor en los modelos 04 a 33 y 47 mm en las versiones para instalación en cubierta (Modelos 45 y 60). Bocas de entrada y salida configurables, para instalación en horizontal. Temperatura mínima de aire exterior -10°C.

Modelo CADB-

	Diámetro conexiones aire (mm)	Caudal nominal (m3/h)	Eficiencia recuperador* (%)	P. abs. máxima (kW)	Intensidad máxima (A)	Velocidad máxima (r.p.m.)
HE D 12 Ecowatt (1)	315	1200	85,3	1,10	3,5	2550
HE D 04 Ecowatt (2)	200	450	87	0,35	2,2	3700
HE D 08 Ecowatt (3)	250	800	86,4	0,53	2,9	2650

(1) IV1. Sistema extractor para la tienda, con intercambiador de calor y un caudal necesario de 957 m³/h.

⁴⁹ [https:// www.statics.solerpalau.com](https://www.statics.solerpalau.com). Fecha de consulta: 30 de septiembre de 2019

- (2) IV2. Sistema extractor con intercambiador de calor, instalado para las zonas de oficinas, despacho de gerencia y sala de reuniones, con un caudal necesario de 274,86 m³/h.
- (3) IV3. Sistema extractor con intercambiador de calor, instalado para las zonas de área de descanso, distribuidor, zona de impresión y circulaciones, con un caudal necesario de 765,77 m³/h.

IV4. Silent 100 CHZ

El sistema se compone de 3 extractores helicoidales, modelo tipo Silent-100 CHZ Design de S&P, con las siguientes características técnicas:

Equipo	Q _{disp}	Velocidad	Potencia	Nivel sonoro
SILENT-100 CHZ	85 m ³ /h	2.400 r.p.m.	8w	26,5 dBA

Conductos individuales y conducto común de extracción flexibles, de aluminio, poliéster y cable de acero en espiral, conectados a extractores y en falso techo del local.

Rejilla de extracción, ubicado en cubierta, conectado a través de patinillo de instalaciones ubicado en zaguán.

Instalación de climatización

Datos de partida: Se han considerado los siguientes datos de partida: usos del local; superficies, volúmenes; ocupación de los espacios; orientación; características de los locales colindantes; características constructivas de la envolvente edificatoria.

Objetivos a cumplir:

Dotar al local de instalación de climatización, preservando la seguridad de las personas y los bienes; asegurar el normal funcionamiento de la instalación; contribuir a la fiabilidad técnica y la eficiencia económica de las instalaciones.

Prestaciones:

La instalación cumple con las condiciones técnicas necesarias para el bienestar, la calidad de aire interior, la protección del medio ambiente, la eficiencia energética y la prevención de ruidos y vibraciones.

Bases de cálculo: El diseño y cálculo de la instalación se realiza según el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. R.D. 1027/2007, el Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo y las Normas UNE relativas a climatización y calefacción.

Descripción del sistema:

La descripción de los sistemas se realiza en los apartados Sistemas de climatización y Documento Básico DB-HE-2: Rendimiento de las Instalaciones Térmicas, de la presente memoria.

ICL1. Instalación de calefacción por aerotermia en el local

Se trata de un sistema de aerotermia, con radiadores de baja temperatura, compuesto por:

Unidad exterior marca Daikin, modelo Altherma ERLQ016CV3, sobrepotenciada para climas fríos, de 16 kw en calor y 16,8 kw en frío

Unidad interior hidrokít + acumulador marca Daikin modelo Altherma EHVX16S26CB9W, con mando Daikin EKRUCBL3.

Vaso de expansión marca Baxi, modelo Vasoflex, de 18 litros, con grupo de seguridad Prescomano.

Tubería dúo 3/8"-5/8" para refrigerante de cobre con aislamiento, incluso accesorios de soporte, colocación y parte proporcional de conexión a equipos, pruebas de estanquidad por vacío y carga adicional de refrigerante.

Radiadores de baja temperatura Jaga, modelo Strada, color blanco, de los siguientes modelos en función de los requerimientos de la estancias: STRW 095 090 21/DBE; STRW 095 080 21/DBE; STRW 095 110 21, color blanco; STRW 095 060 21/DBE; STRW 095 110 11, color; STRW 095 090 11.

Accesorios para la instalación de radiadores de baja temperatura Jaga modelo Strada

Conjunto de colectores de 12 salidas f/s, con enlaces y armario de plástico Orkli.

Tubería multicapa d=16 con accesorios; Instalación de llaves para llenado y vaciado de los circuitos de calefacción de diámetro 3/4"; Accesorios para el correcto funcionamiento del circuito hidráulico, compuesta por- botella de equilibrado hidráulico, con separador de lodos y aire, de diámetro 1 1/4".

Vaso de amortiguación de 12 litros, para garantizar el contenido de agua mínimo de la instalación.

Colector de distribución con 1 bomba de caudal variable marca Baxi modelo QUANTUM ECO 1045, llaves de corte, válvulas de retención y accesorios

Tubería de cobre de diámetros comprendidos entre 35 y 22, para la formación de la sala de calderas, incluidos accesorios y soporte.

Aislamiento con coquilla en varios diámetros para las tuberías de la sala de calderas

Termostato ambiente digital marca Baxi, modelo TD 1200.

4.3.8. Equipamiento

Equipamiento de aseo

EQ1. Lavabo sobre encimera de madera. Noken de Porcelanosa.

Estructura para lavabo compuesta por encimera Project Wood, Encimera de 120CM con superficie exterior en chapa de madera natural para lavabo a derechas. Incorpora garras metálicas para fijaciones a pared. Lavabo Architect 100200789, de 42 cm, para colocar por apoyo sobre encimera. Grifería de Baño NK Concept 100144766, parte externa monomando encastre lavabo con cartucho cerámico de 35mm. Sin vaciador. El caudal a 3 bares es de 5 L/min.

EQ2. Inodoro accesible tanque bajo de porcelana

Inodoro de porcelana sanitaria, con tanque bajo y salida para conexión vertical, modelo tipo Access de Roca, color blanco, de 390x680 mm, asiento y tapa tacados con bisagras de acero inoxidable, mecanismo de descarga de 3/6 litros. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Ubicación: Aseo accesible.

EQ3. Inodoro suspendido GAP de Roca.

Inodoro de Porcelana sanitaria, color blanco, de 350x540x400 mm, compuesto por taza suspendida Rimless con salida horizontal, fijaciones ocultas y tapa y asiento con caída amortiguada. mecanismo de descarga de 3/6 litros. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible, conexión a la red de agua fría y a la red de evacuación existente, fijación del aparato y sellado con silicona. Totalmente instalado, conexionado, probado y en funcionamiento. Ubicación aseo caballeros.

EQ4. Barras de ayuda abatibles inodoro

Barras de ayuda para minusválidos, rehabilitación y tercera edad, para inodoro, colocadas en pared, abatibles, con forma de U, con muescas antideslizantes, de acero inoxidable AISI 304 pulido, de dimensiones totales 840x200 mm con tubo de 35 mm de diámetro exterior y 1 mm de espesor, niveladas y fijadas al soporte con las sujeciones suministradas por el fabricante. Totalmente montadas. Ubicación: Aseo accesible.

EQ5. Espejo.

Espejo plateado realizado con un vidrio PLANILUX de 3 mm, plateado por su cara posterior, incluso canteado perimetral y taladros. Totalmente instalado Ubicación: en zona de lavabo de aseos (1)

Equipamiento de zona de show cooking

EQ6. Fregadero de 1 cubeta Quarzex, modelo Riga, marca Roca, color negro, tipo de instalación bajo encimera. Dimensiones 550 x 430 x 200 mm. Con instalación de grifo escamoteable, desmontable Bloom.

EQ7. Placa de inducción, de 30 cm de ancho, modelo 3EB939LQ, marca Balay, Potencia de conexión 3700 w, dos zonas de inducción, potencia de 3,3 kw,

Equipamiento área de descanso

EQ8. Fregadero de fondo reducido. Modelo BMG PI, marca Franke. Acero inoxidable, instalación bajo encimera, dimensiones 300 x 340 mm y fondo de 180 mm.

EQ9. Jardín vertical preservado.

Jardín vertical modelo Floresta de Greenarea, con cobertura total de musgo plano con un 60 0 70 % de la superficie cubierta por plantas estabilizadas, en las que se sustituye a savia natural

por un producto de conservación 100% biodegradable, de manera que no necesita mantenimiento y su aspecto es similar al de un jardín vertical vivo. Compuesto por módulos de MDF 3 mm para ser fijado a la pared mediante tornillería metálica o adhesivo. Suministrado en módulos personalizados sin acabado lateral e instalado.

4.4. Cumplimiento del Código Técnico⁵⁰

4.4.1. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio

4.4.1.1. Documento básico DB-SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Según el contenido de la tabla 1.1. Condiciones de compartimentación en sectores de incendios, el local no debe constituir un sector de incendios diferenciado ya que es una zona que constituye un uso previsto diferente del principal del edificio (el principal es residencial y el local tendrá uso comercial), pero la superficie construida del mismo no supera los 500 m² construidos.

Reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario.

(a) Elementos constructivos. (tabla 4.1)

Los elementos constructivos cumplen las siguientes condiciones de reacción al fuego:

Situación del elemento	Revestimientos ⁽¹⁾	
	De techos y paredes ⁽²⁾⁽³⁾	De suelos ⁽²⁾
Zonas ocupables	C-s2, d0	E _{FL}

⁵⁰ España. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, BOE número 74, de 28 de marzo de 2006.

Espacios ocultos no estancos: patinillos, falsos techos.	B-s3, d0	B _{FL} -S2 ⁽⁴⁾
---	----------	------------------------------------

⁽¹⁾ Siempre que superen el 5% de las superficies totales del conjunto de las paredes, del conjunto de los techos o del conjunto de los suelos del recinto considerado.

⁽²⁾ Incluye las tuberías y conductos que transcurren por las zonas que se indican sin recubrimiento resistente al fuego. Cuando se trate de tuberías con aislamiento térmico lineal, la clase de reacción al fuego será la que se indica, pero incorporando el subíndice L.

⁽³⁾ Incluye a aquellos materiales que constituyan una capa contenida en el interior del techo o pared y que no esté protegida por una capa que sea EI 30 como mínimo.

⁽⁴⁾ Incluye, tanto las de permanencia de personas, como las de circulación que no sean protegidas. Excluye el interior de viviendas. En uso Hospitalario se aplicarán las mismas condiciones que en pasillos y escaleras protegidos.

B. Instalaciones eléctricas.

Las condiciones de reacción al fuego de los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc) se regulan en su reglamentación específica.

4.4.1.2. Documento básico DB-SI 2: Propagación exterior.

Medianeras

Los elementos verticales separadores de otro edificio (medianeras) serán al menos EI 120.

Fachadas

a. Riesgo de propagación exterior horizontal: No se da el caso contemplado en este punto porque la fachada no separa dos sectores de incendio, al ser todo el edificio un único sector (tal y como

se ha justificado con anterioridad), no existen zonas de riesgo especial alto separadas por la fachada y no existen escaleras o pasillo protegidos al tratarse de un edificio residencial de dos plantas de viviendas.

b. Riesgo de propagación exterior vertical: El local no constituye un sector diferenciado de incendios, por lo que no se le exige condición alguna.

c. Riesgo de propagación exterior vertical superficial: La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas, será B-s3, d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo.

4.4.1.3. Documento básico DB-SI 3: Evacuación de ocupantes.

Cálculo de la ocupación

Para calcular la ocupación del local se han considerado los valores de densidad de ocupación que se indican en el apartado 2 del SI3, así como los valores de ocupación real del mismo. Se ha dividido el local en dos partes, que corresponden cada una de ellas al uso real que se desarrolla:

Uso: Administrativo	Planta	Densidad (m ² /persona)	Superficie útil (m ²)	Ocupación (personas)
Uso: Comercial	Planta	Densidad (m ² /persona)	Superficie útil (m ²)	Ocupación (personas)
En establecimientos comerciales (PB)	1	2	42,57	22
TOTAL				34

Origen de ocupación y longitud de los recorridos de evacuación.

Se considera como origen de evacuación todo punto ocupable del local. En los despachos y salas, cuya superficie no excede de 50 m², el origen de evacuación se considera situado en la puerta de salida de los mismos, tal y como establece el Anejo SI A.

En el caso del local que nos ocupa, el punto más desfavorable o de mayor distancia a la salida exterior es el aseo, considerado dentro del uso administrativo.

Dentro del área destinada a uso comercial, el punto ocupable, más lejano a la salida se encuentra a 7,64 m.

Uso previsto	Origen de evacuación	Longitud del recorrido
Administrativo	Todo punto ocupable	< 25 m

Número de salidas:

El local dispone de una única salida de evacuación, dado que:

- la ocupación total no excede de 100 personas
- la longitud de los recorridos de evacuación no excede de 25 m.
- la altura de evacuación es inferior a 28 m.

Salida de planta

El local comunica directamente con la calle, al encontrarse en planta baja.

Dimensionado de los medios de evacuación

Las dimensiones de los medios de evacuación cumplen lo indicado en el apartado 4.2. del SI3:

a. Puertas y pasos:

Las puertas y pasos cumplen las siguientes condiciones: La anchura libre es igual o mayor a $P/200$, siendo P la ocupación asignada a cada puerta o paso; La anchura libre mínima de puertas de paso en recorridos de evacuación es mayor que 0,80 m; La anchura de toda hoja de puerta no debe ser menos que 0,60, ni mayor exceder de 1,23 m.

b. Pasillos:

La anchura libre es igual o mayor a $P/200$, siendo P la ocupación asignada a dicho pasillo. La anchura libre mínima es igual o mayor a 1,00 m.

c. Escaleras:

No existen escaleras para las que haya que calcular la ocupación. La única escalera es la que da acceso a las viviendas y no se incluye dentro del local comercial.

Puertas situadas en recorridos de evacuación

Las puertas de salida del local presentan las siguientes características:

Tipo: puerta corredera automática.

Sistema de cierre: no actúa mientras hay actividad en la zona a evacuar.

Señalización de los medios de evacuación.

Se utilizarán señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:1988,

La salida del local tendrá una señal con el rótulo de "SALIDA".

No existen salidas de emergencia, por lo que no serán señalizadas

Se dispondrán señales indicativas de dirección de recorridos, visibles desde todo origen de evacuación desde el que se perciben directamente las salidas o sus señales indicativas.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean 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.

4.4.1.4. Documento Básico DB-SI 4: Instalaciones de Protección contra incendios.

Dotación de las instalaciones de protección contra incendios

El local dispondrá de los equipos e instalaciones de protección contra incendios que se indican en la tabla 1.1. del SI 04.

El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de dichas instalaciones, así como sus materiales, componentes y equipos, deben cumplir lo establecido en el “Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios”, en sus disposiciones complementarias y en cualquier otra reglamentación específica que le sea de aplicación

- A. Instalación de extintores portátiles. Será necesaria la instalación de dos extintores de eficacia 21A- 113B, a 15 m de recorrido en planta, como máximo, de todo origen de evacuación. Su posición se señalará en el plano correspondiente al SI.

El local es de menor tamaño que los estipulado en la tabla para uso comercial y necesidades de extintores portátiles, bocas de incendio equipadas, columna seca, sistema de alarma o sistema de detección de incendio.

Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendio.

Los medios de protección contra incendios de utilización manual (extintores) estarán señalizados mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño sea de 210 x 210 mm ya que la distancia de observación de la señal no excede de 10 m.

Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean 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.

4.4.1.5. Documento básico DB-SI: Intervención de los bomberos:

Condiciones de aproximación y entorno.

- a. Aproximación al edificio: Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra, cumplen las condiciones siguientes: anchura mínima libre 3,5 m; altura mínima libre o gálibo 4,5 m; capacidad portante del vial 20 kN/m².
- b. Entorno del edificio: El edificio tiene una altura de evacuación descendente menos que 9 m.

Accesibilidad por fachada:

Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2, disponen de huecos que permiten el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. El hueco de acceso principal al bajo se sitúa en planta baja por lo que la altura del alfeizar será 0m, y las dimensiones horizontal y vertical superan 0,80 y 1,20 m.

4.4.1.6. Documento Básico DB-SI 06: Resistencia al fuego de la estructura.

Resistencia al fuego de la estructura.

Resistencia al fuego de los elementos estructurales principales.

Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si alcanza la clase indicada en la siguiente tabla que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura.

Se considera el sector de incendios, las viviendas situadas en la planta superior, ya que, bajo el local comercial, no se sitúa ningún uso, estando construido en planta baja y sin sótanos inferiores.

La resistencia establecida, será, por tanto, para el forjado superior al local.

Uso del recinto superior	Plantas	Altura de evacuación (m)	Resistencia al fuego
Residencial: viviendas	Sobre rasante	< 15 m	R 60

a. Elementos estructurales secundarios.

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o comprometer la estabilizar global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio

Determinación de la resistencia al fuego

La resistencia al fuego de los diferentes elementos se ha establecido comprobado las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C y F, para las distintas resistencias al fuego:

-Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

a. Soportes: El soporte más desfavorable se supone de hormigón armado con unas dimensiones de $b \times a = 300 \times 300$ mm, un recubrimiento nominal de armaduras supuesto de 30 mm, revestido con guarnecido de yeso de 15 mm en cuatro caras expuestas; $a_m > 30 + (15 \times 1,8) > 57$ mm.

Se ha tenido en cuenta lo establecido en C.2.4. Capas protectoras: “para resistencia al fuego R120 como máximo los revestimientos de yeso se consideran como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1,8 veces su espesor real”.

Uso del recinto superior	Estabilidad al fuego exigidas/CTE-SI	Lado menor $b_{\min}/$ distancia a_m (mm) mínimos s/tabla	Lado menor $b_{\min}/$ distancia a_m (mm) existente	DB - SI
Residencial vivienda	R-60	250/20	>500 / >57	cumple

b. Forjado

Se supone forjado unidireccional realizado con hormigón armado; de canto $300 = 250 + 50$; bovedilla de hormigón de 20 mm de espesor de pared, nervios de hormigón de 100 mm de espesor mínimo, capa de compresión de 50 mm de espesor; recubrimiento de armaduras de 30 mm; con revestimiento superior, de pavimento sobre mortero de cemento de 70 mm de espesor total; $a_m > 30$ mm; $b_m = 20+100+20 = 140$ mm.

Uso del recinto superior	Estabilidad al fuego exigidas/CTE-SI	Ancho de nervio $b_{\min}/$ distancia a_m (mm) mínimos s/tabla	Ancho de nervio $b_{\min}/$ distancia a_m (mm) existente	DB - SI
Residencial vivienda	R-60	100/30	140 / >30	cumple

4.4.2. Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad: DB SUA

4.4.2.1. Documento Básico DB SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.

Suelos y pavimentos

- a. Resbaladicidad de los suelos: El suelo del interior del local, se reviste con un único pavimento continuo de hormigón fratasado. Este acabado fratasado, deberá cumplir:

Clase exigida a los suelos en función de su localización

Resistencia al deslizamiento	Localización y características del suelo	Clase
$15 < R_d < 35$	Zonas interiores secas con pendiente inferior a 6 %	1
$35 < R_d < 45$	Zonas interiores húmedas. Pendiente < 6 %	2
$R_d > 45$	Zonas interiores húmedas. Pendiente > 6 % (acceso)	3

- b. Discontinuidades en el pavimento.

No existen discontinuidades en el pavimento, cumpliéndose las siguientes condiciones: No tiene juntas que presenten un resalto de más de 4 mm; No existen desniveles que excedan de 50 mm; El suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro; No existen escalones aislados en zonas de circulación.

Desniveles: Protección de los desniveles: En el local hay cuatro huecos al exterior, con sistema de cierre oscilobatiente, situadas a una distancia del suelo de 1,60 m, por lo que es muy improbable que se produzcan caídas desde las mismas. Además, en la parte exterior de las mismas, tiene un sistema de protección de rejas, que impiden las posibles caídas.

Rampas: Existe una rampa de acceso al local desde la cota de la acera que salva el desnivel de 8,5 cm. La rampa tiene una pendiente de 7,4 %, una longitud de 1,15 m y una anchura de 3,70 metros, que se corresponde con el ancho total del hueco acristalado.

Limpieza de los acristalamientos exteriores: No es de aplicación ya que no se trata de un uso residencial vivienda.

4.4.2.2. Documento Básico DB-SU 2: Seguridad frente al riesgo de impactos o de atrapamiento.

Impactos

Impactos con elementos fijos: La altura libre del local es constante e igual a 2,80 m; En los umbrales de las puertas la altura es de 2,00 o superior.

En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que no arrancan del suelo, que vuelan más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 150 mm y 2200 mm medida a partir del suelo y que presentan riesgo de impacto.

Impacto con elementos practicables: No existen vestíbulos con puertas en sus laterales.

Impacto con elementos frágiles: En el local existen las siguientes áreas acristaladas con riesgo de impacto:

- Mamparas de separación de oficinas: tienen listones de madera de 3 x 5 cm y 2,80 m de altura en ambas caras, por lo que no tienen riesgo de impacto
- Las puertas de acceso a las oficinas: son acristaladas, pero se percibe la cerradura en las mismas, por lo que se limita el riesgo de impacto.

- Puerta de acceso al local: dispone de elementos para identificarlas como cercos y tiradores.

No obstante, los vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto tendrán una clasificación de prestaciones X(Y)Z determinada según la norma UNE EN 12600:2003.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles.

Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas, en toda su longitud, de señalización situada a una altura inferior comprendida entre 850 mm y 1100 mm y a una altura superior comprendida entre 1500 mm y 1700 mm.

Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 600 mm, como máximo, o si la superficie acristalada cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

Existen montantes en forma de listones de madera separados 21 cm, en todas las mamparas de separación entre oficinas, así como en el paño de acceso al local desde la calle, por lo que no es necesaria la señalización.

Atrapamiento

Atrapamiento por puertas correderas de accionamiento manual: En el local solo existe una puerta corredera, en el cuarto de baño, integrada dentro del tabique mediante Casoneto, por lo que no es posible el atrapamiento por esta puerta.

Atrapamiento por elementos de apertura y cierre automáticos: No existen elementos de apertura y cierre automáticos.

4.4.2.3. Documento Básico DB-SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

Aprisionamiento

Para evitar el riesgo de aprisionamiento en el aseo se cumplen las siguientes condiciones:

- las puertas de los aseos, que disponen de un dispositivo para su bloqueo desde el interior, presentan, además, un sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto.
- los aseos cuentan con iluminación controlada desde su interior.
- la fuerza de apertura de las puertas es inferior a 150 N.

4.4.2.4. Documento Básico DB-SUA 4: Seguridad frente al riesgo causada por iluminación inadecuada.

Alumbrado normal en zonas de circulación

Se ha previsto una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, los siguientes niveles de iluminación, medidos a nivel del suelo:

Zona		Iluminancia mínima (lux)
Interior	Circulación sólo personas	50

El factor de uniformidad será, como mínimo del 40 %.

Alumbrado de emergencia

- a. Dotación.: El local dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los extintores.

Cuentan con alumbrado de emergencia: la salida del local al exterior y las puertas existentes en los recorridos de evacuación hasta la salida del edificio; los aseos; los cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado; las señales de seguridad

- b. Posición y características de las luminarias: Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- c. Características de la instalación: La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y deberá entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

- d. Iluminación de las señales de seguridad.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios cumplen los siguientes requisitos:

- a) la luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;
- b) la relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;
- c) la relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 segundos.

4.4.2.5. Documento Básico DB-SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie

No es de aplicación este apartado.

4.4.2.6. Documento Básico DB-SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. No es de aplicación, en nuestro proyecto, este apartado.

4.4.2.7. Documento Básico DB-SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Esta Sección es aplicable a las zonas de uso Aparcamiento, (lo que excluye a los garajes de una vivienda unifamiliar) así como a las vías de circulación de vehículos existentes en los edificios. No es de aplicación este apartado.

4.4.2.8. Documento Básico DB-SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

No es de aplicación este apartado ya que el local se encuentra integrado en un edificio existente y ocupa la planta baja del mismo.

4.4.2.9. Documento Básico DB-SUA 9: Accesibilidad

1.1.1.1. Condiciones de accesibilidad

A. Condiciones funcionales

.a. Accesibilidad entre plantas del local

Local situado en planta baja, independiente de las viviendas existentes en el resto del edificio.

b. Accesibilidad en la planta del local

El local dispondrá de **un itinerario accesible** que comunicará el acceso con las zonas de uso público, con todo origen de evacuación de las zonas de uso privado, exceptuando las zonas de ocupación nula, y con los servicios higiénicos accesibles.

Itinerario accesible:

- Desniveles: Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, y no hay escalones.
- Espacio para giro: Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada y al fondo de pasillos de más de 10 m
- Pasillos y pasos: Anchura libre de paso $\geq 1,20$ m. Se admiten estrechamientos puntuales de anchura $\geq 1,00$ m, de longitud $\leq 0,50$ m, y con separación $\geq 0,65$ m a huecos de paso o a cambios de dirección.
- Puertas:
 - Anchura libre de paso $\geq 0,80$ m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser $\geq 0,78$ m
 - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos.

- En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro \varnothing 1,20 m
 - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón \geq 0,30 m
 - Fuerza de apertura de las puertas de salida \leq 25 N (\leq 65 N cuando sean resistentes al fuego)
 - Pavimento:
 - No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo.
 - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
 - Pendiente: La pendiente en sentido de la marcha es \leq 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente transversal al sentido de la marcha es \leq 2%.
- B. Dotación de elementos accesibles

Servicios higiénicos accesibles

En el establecimiento se prevé un aseo accesible, de uso compartido para ambos sexos.

Dicho aseo cumplirá las siguientes condiciones:

- estará comunicado con un itinerario accesible,
- dispondrá de un espacio para giro de 0 1,50 m libre de obstáculos,
- las puertas cumplirán las condiciones de itinerario accesible. Serán abatibles hacia el exterior correderas.
- dispondrá de barras de apoyo, mecanismos y accesorios diferenciados cromáticamente del entorno.

- dispondrá de punto de llamada accesible.

Su equipamiento cumplirá las siguientes condiciones:

- Lavabos: - dispondrán de un espacio libre inferior mínimo de 70 cm de altura x 50 cm de profundidad; sin pedestal; altura de la cara superior comprendida entre 0,80 m y 0,85 m;

- Inodoro: - espacio de transferencia a un lado, de anchura > 80 cm y > 75 cm de fondo hasta el borde frontal del inodoro; altura del asiento entre 45 - 50 cm; dotado de respaldo estable; asiento con apertura delantera para facilitar la higiene y de color que contraste con el aparato

- barras de apoyo: una barra horizontal abatible a cada lado, separadas entre sí 65-70 cm, fáciles de asir, sección circular de diámetro 30-40 mm; se situarán a una altura entre 70-75 cm.; de longitud > 70 cm; '

- Mecanismos: mecanismos de descarga a presión con pulsadores de gran superficie; grifería monomando con palanca alargada de tipo gerontológico; Alcance horizontal desde asiento < 60 cm.; espejo con altura del borde inferior < 90 cm; altura de uso de mecanismos y accesorios entre 70 – 120 cm.

Mecanismos

Los interruptores y los dispositivos de intercomunicación serán mecanismos accesibles.

Es decir, cumplirán las siguientes condiciones:

- estarán situados a una altura comprendida entre 80 y 100 cm, cuando se trate de elementos de mando y control; y entre 50 y 120 cm. cuando sean tomas de corriente o de señal:

- la distancia a encuentros en rincón será de 35 cm. como mínimo:

- los interruptores serán de fácil accionamiento mediante puño cerrado, codo y con una mano:

- tendrán contraste cromático respecto del entorno;
- no se empleará iluminación con temporización en cabinas de aseos accesibles.
- los mecanismos y herrajes en zonas de uso público serán fácilmente manejables por personas con problemas de sensibilidad. preferiblemente de tipo palanca o presión.

Condiciones y características de la información y señalización para la accesibilidad

A. Dotación: Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalarán los elementos accesibles siguientes: la entrada al local; el itinerario accesible; los servicios higiénicos accesibles y de uso general; el punto de llamada accesible del aseo.

B. Características. La entrada al local. el itinerario accesible y los servicios higiénicos accesibles se señalarán mediante SIA. complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos de uso general se señalarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.

4.4.3. Exigencias básicas de salubridad: DB HS

4.4.3.1. Documento Básico DB HS 1: Protección frente a la humedad.

Ámbito de aplicación.

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

En el local, existen suelos en contacto con el terreno y cerramientos en contacto con el aire exterior (fachadas) sobre los que se interviene para evitar la presencia de humedad en el interior.

Procedimiento de verificación

Cumplimiento de las siguientes condiciones de diseño del apartado 2 relativas a los elementos constructivos:

Suelos;

i) sus características deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado

2.2.1; ii) las características de los puntos singulares de los mismos deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.2.3

Fachadas;

i) las características de las fachadas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.2 según el grado de impermeabilidad exigido en el apartado

2.3.1; ii) las características de los puntos singulares de las mismas deben corresponder con las especificadas en el apartado 2.3.3;

Cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción del apartado 4.

Cumplimiento de las condiciones de construcción del apartado 5.

Cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación del apartado 6.

Diseño. Suelos

a. Grado de impermeabilidad: Según tabla 2.3.

Presencia de agua: Baja. Coeficiente de permeabilidad del terreno $K_s = 10^{-2}$ cm/s (dato obtenido de estudio geotécnico en parcela próxima) Grado de impermeabilidad mínimo exigido = **2**.

b. Condiciones de las soluciones constructivas.

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2.4.

Condiciones de las soluciones de suelo: **C2 + C3**.

Constitución del suelo:

C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.

C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.

En las obras de reforma del local, se ha colocado una lámina asfáltica impermeabilizante sobre el suelo de hormigón existente, y sobre la misma se ha ejecutado una nueva solera de hormigón sobre la que se aplicará el acabado final del local, que se trata de una capa de hormigón fratasado.

Fachadas

a. Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se obtiene en la tabla 2.5 en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio.

Zona pluviométrica: **III** (según figura 2.4)

Grado de exposición al viento: (tabla 2.6)

Altura de coronación del edificio sobre el terreno: 10 m (< 15 m)

Zona Eólica: Zona A. velocidad básica del viento: 26 m/s

Clase de entorno: Terreno tipo IV. Zona urbana. Entorno: E1

Grado de exposición al viento: **V3**

Grado de impermeabilización mínimo exigido a las fachadas (tabla 2.5) = **3**

b. Condiciones de las soluciones constructivas:

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen en la tabla 2.7.

R1+B1+C1 o R1+C2

R1: Revestimiento exterior con resistencia media a la filtración, obtenido mediante un revestimiento continuo de entre 10 y 15 mm de espesor (enfoscado de mortero con acabado de pintura)

C2: Hoja principal de espesor alto: fábrica de 1 pie de ladrillo cerámico perforado, cogida con mortero y con acabado de enlucido de yeso al interior.

Al tratarse de una intervención en un edificio existente con la finalidad de adecuar al bajo a las necesidades actuales, se ha construido una hoja interior de ladrillo perforado, trasdosando la hoja exterior de la fachada existente, para alcanzar el grado requerido de impermeabilidad en fachada.

Productos de construcción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos.

Los productos que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- a) la absorción de agua por capilaridad [$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s } 0,5)$ ó $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$];
- b) la succión o tasa de absorción de agua inicial [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$];
- c) la absorción al agua a largo plazo por inmersión total (% ó g/cm^3).

Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso: estanqueidad, resistencia a las raíces, envejecimiento por exposición prolongada a ultravioletas, elevada temperatura y agua; resistencia a la fluencia; estabilidad dimensional; envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$); flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$); resistencia a la carga estática (kg); resistencia a la carga dinámica (mm); alargamiento a la rotura (%); y resistencia a la tracción (N/5cm).

Construcción

En el proyecto se definen y justifican las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

Suelos:

Condiciones de las láminas impermeabilizantes:

- 1 las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 2 las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- 3 las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.

4 deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

5 la superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.

6 deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

7 en la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones del hormigón de limpieza:

El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.

Cuando deba colocarse una lámina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

Fachadas.

Condiciones de la hoja principal.

Cuando la hoja principal sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación, excepto los ladrillos hidrofugados y aquellos cuya succión sea inferior a 1 kg/(m² .min) según el ensayo descrito en UNE EN-772 11:2001 y UNE EN 772-11:2001/A1:2006.

Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o media, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.

Deben dejarse enjarjes en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.

Condiciones del revestimiento exterior:

Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Mantenimiento y conservación

Operaciones de mantenimiento recogidas en el CTE. Junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1. del CTE y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

4.4.3.2. Documento Básico DB HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

No es de aplicación al no tratarse de un edificio de viviendas de nueva construcción.

4.4.3.3. Documento Básico DB HS 3: Calidad del aire interior

El documento no es de aplicación porque el local no se destina a uso vivienda, almacén de residuos, trastero o garaje.

Para locales de cualquier otro tipo se considera que se cumplen las exigencias básicas si se observan las condiciones establecidas en el RITE.

4.4.3.4. Documento Básico DB HS 4: Suministro de agua

Generalidades

a. Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el presente proyecto es de aplicación, al tratarse de la adecuación de un local a la actividad de tienda y oficinas, en la que se definen el conjunto de sus instalaciones hidráulicas.

b. Procedimiento de verificación

Para la aplicación de esta sección se sigue la secuencia que se expone a continuación:

1. Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3 del DB HS-4.
2. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4 del DB HS-4
3. Cumplimiento de las condiciones de ejecución del apartado 5 del DB HS-4
4. Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6 del DB HS4
5. Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7 del DB HS-4.

Caracterización y cuantificación de las exigencias

a. Propiedades de la instalación

Calidad del agua

El agua de la instalación cumplirá lo establecido en la legislación vigente sobre el agua para consumo humano.

La compañía suministradora ha facilitado los datos de caudal y presión que sirven de base para el dimensionado de la instalación.

Los materiales utilizados en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministran, se ajustarán a los siguientes requisitos: para las tuberías y accesorios se emplearán materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que exceden los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero; no se modificarán las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada; serán resistentes a la corrosión interior;

serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas; no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí; serán resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato; serán compatibles con el agua suministrada y no favorecerán la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano; su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores se utilizarán revestimientos adecuados.

La instalación de suministro de agua tendrá características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecerá el desarrollo de la biocapa lbiofilml.

Protección contra retornos:

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- después del contador;

La instalación de suministro de agua no se conectará directamente a instalaciones de evacuación ni a instalaciones de suministro de agua proveniente de otro origen que la red pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Los antirretornos se dispondrán combinados con grifos de vaciado de tal forma que siempre es posible vaciar cualquier tramo de la red.

Condiciones mínimas de suministro

Suministro de AF			
Recinto	Aparato de consumo	Caudal inst. (l/s) aparato s/ HS-4	Caudal inst. (l/s) recinto
	lavabo	0,10	0,30
Aseo	Inodoro 1	0,10	
	Inodoro 2	0,10	
Show - cooking	Fregadero 1	0,30	0,55
	Lavavajillas	0,25	
Área de descanso	Lavavasos	0,25	0,25
TOTAL			1,1

Suministro de ACS.

No se considera necesario instalar toda una red de ACS, a lo largo de todo el local, ya que sólo se necesita suministro puntualmente en dos grifos del local: el lavabo y el fregadero de la isla central o show cooking. Se resolverá el suministro de ACS, mediante un calentador de agua instantáneo, modelo MCX 3, de la marca Tecna, con diseño compacto para el suministro energéticamente eficiente de agua caliente.

En los puntos de consumo la presión mínima no será inferior a 100 kPa para grifos comunes.

La presión en cualquier punto de consumo no superará 500 kPa

Mantenimiento

Los elementos y equipos de la instalación se instalarán en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo el mantenimiento adecuadamente.

La red de tuberías, siempre que sea posible, será accesible para su mantenimiento y reparación, para lo cual discurrirá sobre falsos techos o dispondrá de arquetas o registros.

Ahorro de agua

Los grifos de los lavabos y de las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua

Diseño

La instalación de suministro de agua del local estará compuesta de: acometida existente, instalación general existente, instalación particular.

Elementos que componen la instalación de la red de agua fría (AF)

a. Instalación particular

La instalación particular se realizará en tubería multicapa y estará compuesta de los siguientes elementos:

- Llave de paso situada en el interior del local en lugar accesible para su manipulación.
- Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte. Se distribuirá en falso techo.
- Ramales de enlace, que conectarán la derivación particular con el aparato correspondiente.
- Puntos de consumo, (aparatos de descarga, grifos, el termoeléctrico de producción de ACS y, en general, los aparatos sanitarios), llevarán una llave de corte individual.

Elementos que componen la instalación de la red de agua caliente sanitaria (ACS]

Se resolverá el suministro de ACS, mediante un calentador de agua instantáneo, modelo MCX 3, de la marca Tecna, con diseño compacto para el suministro energéticamente eficiente de agua caliente.

Se sitúa un calentador de agua instantáneo en cada punto de consumo que lo requiera (fregadero de la isla de *show cooking* y lavabo del aseo).

Protección contra retornos

a. Condiciones generales de la instalación de suministro

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación impedirán la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no presentará empalmes directos a conducciones de evacuación de aguas residuales.

No podrán establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada del agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. Para ello los aparatos unidos directamente a la red, se alimentarán en sentido vertical descendente para lo cual la red interior de agua fría se instalará por el techo, entre el falso techo y el forjado, por lo que es imposible que el agua pueda retroceder.

b. Puntos de consumo de alimentación directa

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como lavabos, fregaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua verterá a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría se realizará de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente discurrirán siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría irá siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

b. Dimensionado

Dimensionado de la red de distribución de AF

El cálculo se realiza con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la red, obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se comprueban en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos.

El dimensionado se realiza teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

a. Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se realiza a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se parte del circuito considerado como más desfavorable que es aquel que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se realiza de acuerdo al procedimiento siguiente:

_ el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1 del DB HS-4 del CTE;

- se establecen unos coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado;

- se determina el caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por simultaneidad correspondiente;

- se elige una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s,

- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s.

- se obtiene el diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Se define el coeficiente de simultaneidad del local como la probabilidad de uso simultáneo de los distintos aparatos, lo que supondrá una reducción del caudal instalado.

$$K_1 = 1,2 / \sqrt{n} - 1$$

Siendo n el número de aparatos del local.

Por tanto el caudal probable se obtiene por la fórmula siguiente:

$$Q_{(p)} = K_1 \times Q_{(i)}$$

$$n = 6$$

$$K_1 = 0,536$$

b. Comprobación de la presión

Se comprueba que la presión disponible en cualquier punto de consumo se encuentra entre 100 kPa y 500 kPa. de acuerdo con lo siguiente:

- se determina la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman entre un 20% y un 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o se evalúan a partir de los elementos de la instalación.

- se comprueba la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

Para estimar el valor de la pérdida de carga se emplea la fórmula de Flamant:

$$h = v1,75 \times L \times F \times D - 1,25$$

siendo: h pérdida de carga en mca; V velocidad en m/s; L longitud del tramo en mts; D diámetro de la conducción en mts; F factor que toma los siguientes valores en función del material: Acero galvanizado = 0,00092, Cobre = 0,00056, Materiales plásticos = 0,00054

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace: Ramales de enlace a los aparatos domésticos: los mínimos diámetros de las derivaciones a los aparatos se recogen en la siguiente tabla:

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace
	Tubo de plástico (mm)
Lavabo	12

Inodoro con cisterna	12
Fregadero doméstico	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3

Diámetros mínimos de alimentación	
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación
	Tubo de plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo (aseo)	20
Distribuidor principal	25
Equipo de Climatización	32

a. Construcción

Las condiciones exigibles a la ejecución y su control, así como las de puesta en servicio de la instalación terminada se hallan descritas en el tomo IV. Pliego de condiciones del presente proyecto.

b. Productos de construcción

Las condiciones exigibles a los materiales y a las conducciones se hallan descritas en el tomo IV. Pliego de condiciones del presente proyecto.

4.4.3.5. Documento Básico DB HS 5: Evacuación de aguas

Generalidades

- a. **Ámbito de aplicación:** Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Las ampliaciones, modificaciones, reformas o rehabilitaciones de las instalaciones existentes se consideran incluidas cuando se amplía el número o la capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

En el presente proyecto es de aplicación, al tratarse de la adecuación de un local a la actividad de tienda y oficinas, en la que se definen el conjunto de sus instalaciones hidráulicas.

- b. **Procedimiento de verificación**

Para la aplicación de esta sección se sigue la secuencia que se expone a continuación:

1. Cumplimiento de las condiciones de diseño del apartado 3 del DB HS-5.
2. Cumplimiento de las condiciones de dimensionado del apartado 4 del DB HS-5
3. Cumplimiento de las condiciones de ejecución del apartado 5 del DB HS-5
4. Cumplimiento de las condiciones de los productos de construcción del apartado 6 del DB HS5
5. Cumplimiento de las condiciones de uso y mantenimiento del apartado 7 del DB HS-5.

Caracterización y cuantificación de las exigencias.

Se dispondrán cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin afectar al flujo de residuos.

Las tuberías de la red de evacuación tendrán el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y serán autolimpiables. Se evitará la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsible en condiciones seguras.

Las redes de tuberías se diseñan de tal forma que son accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual se dispondrán a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Diseño

Elementos que componen las instalaciones la red de evacuación

a. Cierres hidráulicos: Los cierres hidráulicos estarán constituidos por: sifones individuales, propios de cada aparato; - sumideros sifónicos;

Los cierres hidráulicos tendrán las siguientes características: serán autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviesa arrastra los sólidos en suspensión; sus superficies interiores no retendrán materias sólidas; no tendrán partes móviles que impidan su correcto funcionamiento; tendrán un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable; la altura mínima de cierre hidráulico será de 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo; se instalarán lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente; el desagüe de fregaderos y aparatos de bombeo [lavavajillas] se realizará con sifón individual.

b. Redes de pequeña evacuación: Las redes de pequeña evacuación se diseñan conforme a los siguientes criterios:

- el trazado de la red será lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas;
- se conectarán a las bajantes. En cualquier caso, cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permitirá su conexión al manguetón del inodoro;
- en los aparatos dotados de sifón individual tendrán las características siguientes:
- en los fregaderos y los lavabos la distancia a la bajante será de 4,00 m como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %;
- en la ducha la pendiente será menor o igual que el 10%;
- el desagüe de los inodoros a las bajantes se realizará directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.
- se dispondrá un rebosadero en los lavabos y fregaderos;
- no se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común;
- las uniones de los desagües a las bajantes tendrán la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no será menor que 45°;
- dado que se utiliza un sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios se unirán a un tubo de derivación, que desembocará en la bajante o si esto no es posible, en el manguetón del inodoro, con la cabecera registrable con tapón roscado;

Dimensionado

Se utiliza el método de adjudicación del número de unidades de desagüe (UD] a cada aparato sanitario en función de su uso.

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

a. Red de pequeña evacuación de aguas residuales

- Derivaciones individuales: La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla 4.1 del DB-HS-5 en función del uso.

Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., debe tomarse 1 UD para $0,03 \text{ dm}^3/\text{s}$ de caudal estimado.

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 del DB-HS-5 se consideran válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m. Para ramales mayores debe efectuarse un cálculo pormenorizado, en función de la longitud, la pendiente y el caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones no será menor que el de los tramos situados aguas arriba.

- Ramales colectores: En la tabla 4.3 del DB-HS-5 se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Diámetros de sifones y derivaciones individuales (2,5 – 5 %)

Recinto	Aparato sanitario	UDs de desagües/ HS 05	Φ sifón y der. Ind. (mm) s/HS 05	Φ sifón y der. Ind. (mm) s/proyecto
Aseo	Lavabo	2	40	40
	Inodoro 1	5	100	110
	Inodoro 2	5	100	110
Show - cooking	Fregadero	6	50	50
Área de descanso	Fregadero	6	50	50

b. Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la tabla 4.5. del DB-HS-5, en función del máximo número de UD y de la pendiente del ramal colector. En este caso se trata de ramal soterrados, ya que el local se encuentra en planta baja y no tiene plantas de sótano bajo el mismo.

Colector soterrado (Pendiente 2%)	Aparato sanitario vinculado	UDs de desagües/ HS 05	Φ mínimo (mm) s/HS 05	Φ (mm) s/proyecto
C1	Lavabo	2	50	50
C2	Inodoro 1	5	50	50

C3	Inodoro 2	5	50	50
C4	Fregadero 1	6	50	50
C5	Fregaderos 1 y 2	12	50	100

Construcción

Las condiciones exigibles a la ejecución de los diferentes elementos de la instalación, así como las de las pruebas de puesta en servicio, se hallan descritas en el tomo del Pliego de condiciones del presente proyecto.

Productos de construcción.

Las condiciones exigibles a los diferentes materiales y accesorios de la instalación se hallan descritas en el tomo del Pliego de condiciones del presente proyecto.

4.4.4. Exigencias básicas de Ahorro de Energía: DB HE

4.4.4.1. Documento Básico DB HE 1: Limitación de la demanda energética.

No es de aplicación, dado que el local se encuentra en un edificio existente en el que no se halla prevista la renovación, en ningún porcentaje, de sus cerramientos.

4.4.4.2. Documento Básico DB HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: RITE

Introducción

Normativa de aplicación:

RD 1027/2007, de 20 de julio de 2007, Ministerio de la Presidencia. Aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) (BOE 29-8-2007) y sus modificaciones.

Cumplimiento de Instrucción técnica 1. Diseño y Dimensionado.

IT 1.1.4. Caracterización y cuantificación de la exigencia de bienestar e higiene.

IT 1.1.4.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente

IT 1.1.4.1.2 Temperatura operativa y humedad relativa.

Condiciones interiores de diseño:

- Las temperaturas secas de diseño en el local son: 26° en verano y 21 ° en invierno.
- La humedad relativa de diseño es de 50 % en verano y 50 % en invierno.

Intervalos de tolerancia sobre temperaturas y humedades:

Período de refrigeración: Temperatura seca: de 25°C a 27 °C. Humedad de 45% a 60 %.

Período de calefacción: Temperatura seca: de 20°C a 22 °C. Humedad de 40% a 50 %.

Velocidad del aire:

La velocidad media admisible del aire en la zona ocupada será:

$$V = t/100 - 0,07 = 24/100 - 0,07 = 0,17 \text{ m/s.}$$

IT 1.1.4.2 Exigencia de calidad del aire interior.

El resto de los edificios dispondrá de un sistema de ventilación para el aporte del suficiente caudal de aire exterior que evite, en los distintos locales en los que se realice alguna actividad humana, la formación de elevadas concentraciones de contaminantes, de acuerdo con lo que se establece

en el apartado 1.4.2.2 y siguientes. A los efectos de cumplimiento de este apartado se considera válido lo establecido en el procedimiento de la UNE-EN 13779.

IT 1.1.4.2.2 Categorías de calidad del aire interior en función del uso de los edificios.

El requerimiento de calidad del aire interior es: IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas

IT 1.1.4.2.3 Caudal mínimo del aire exterior de ventilación.

A. Método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

Se emplean los valores de la tabla 1.4.2.1, ya que las personas tienen una actividad metabólica de alrededor 1,2 met, la producción de sustancias contaminantes por fuentes diferentes del ser humano es baja y no está permitido fumar.

Tabla 1.4.2.1 Caudales de aire exterior, en dm³/s por persona.

Categoría	dm/s por persona
IDA 2	12,5

IT 1.1.4.2.4 Filtración del aire exterior mínimo de ventilación

Se considera como calidad del aire exterior (ODA) un nivel de ODA 1 (aire puro que puede contener partículas sólidas de forma temporal)

Las clases de filtración mínimas a emplear serán las siguientes:

	IDA 2
ODA 1	F8

IT 1.1.4.2.5 Aire de extracción

1. En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se ha clasificado como:

a) AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

Están incluidos en este apartado: oficinas, aulas, salas de reuniones, locales comerciales sin emisiones específicas, espacios de uso público, escaleras y pasillos.

Se trata de un local para oficinas y uso comercial, en el que no se permite fumar.

2. El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta.

Estancia	Sup.útil (m²)	Ocupación (CTE) (m²/persona)	Ocupación (personas)	Caudal (dm³/s / persona)	Caudal necesario (dm³/s)
Tienda	42,57	2	21,29	12,5	266,06
Área de descanso	13,44	2	6,72	12,5	84,00
Distribuidor	13,64	2	6,82	12,5	85,25
Zona de Impresión	5,65	2	2,83	12,5	35,31
Despacho 1	18,00	10	1,80	12,5	22,50
Despacho 2	29,05	10	2,91	12,5	36,31
Sala de Reuniones	14,03	10	1,40	12,5	17,54
Área de fotografía	6,52	10	0,65	12,5	8,15
Estancia	Sup.útil (m²)			Caudal (dm³/s / m²)	Caudal necesario (dm³/s)
Aseos	10,09			2	20,18

Estancia	Sup. útil (m ²)	Caudal necesario (dm ³ /s)	Caudal necesario (m ³ /h)	Equipo	Caudal disp (m ³ /h)
Tienda	42,57	266,06	957,83	Serie CADB/T-HE ECOWATT CADB-HE D 12 ECOWATT	1200
Área de descanso Distribuidor. Zona de impresión	32,73	204,56	736,43	CADB-HE D 08 ECOWATT	800
Área de fotografía	6,52	8,15	29,34		
Despacho 1	18,00	22,50	81,00		
Despacho 2	29,05	36,31	130,73	CADB-HE D 04 ECOWATT	450
Sala de Reuniones	14,03	17,54	63,14		
Aseos	10,09	20,18	72,65	SILENT 100	95

IT 1.1.4.3 Exigencia de higiene.

IT 1.1.4.3.4 Aperturas de servicio para limpieza de conductos y plenums de aire.

1. Los falsos techos deben tener registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y los aparatos situados en los mismos.

IT 1.1.4.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico.

Las instalaciones térmicas de los edificios deben cumplir la exigencia del documento DB-HR Protección frente al ruido del Código Técnico de la Edificación, que les afecten. Se justifica el cumplimiento en el correspondiente apartado de CTE-HR.

IT 1.2 EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

IT 1.2.4.1.2 Generación de calor

IT 1.2.4.1.2.1 Requisitos mínimos de rendimiento energético de los generadores de calor.

En el proyecto o memoria técnica se indicará la prestación energética de la caldera, los rendimientos a potencia nominal y con una carga parcial del 30 por 100 y la temperatura media del agua en la caldera de acuerdo con lo que establece el Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero.

Se indican los equipos a instalar en el sistema de calefacción por aerotermia, para calefactar la totalidad del local.

La climatización no está contemplada dada las características del clima de la zona, las del local en el que se interviene y la orientación del mismo.

Unidad interior de aerotermia:

UNIDAD INTERIOR (HIDROKIT + ACUMULADOR)	EHVX16S26CB9W
Unidad exterior modelo	ERLQ014CV3
Volumen acumulador	260 l
Dimensiones	1.731 x 600 x 728 mm
Peso en vacío	129 Kg
Presión sonora Refrig/Calef	33 / 33 dB (A)
Perfil de carga LOT	XL
Clase eficiencia energética LOT2	A

Unidad exterior de aerotermia:

UNIDAD EXTERIOR SOBREPOTENCIADA MONOFÁSICA			ERLQ016CV3			
			Capacidad nominal/consumo	kW	COP	EER
Temperatura ambiente	impulsión					
Calefacción	7	45	15,20	4,66	3,26	
	7	35	16,00	3,76	4,25	
Refrigeración	35	7	13,10	5,73		2,29
	35	18	13,80	3,74		3,69
Dimensiones				1.345 x 900 x 320 mm		
Peso				113 kg		
Compresor				SCROLL		
Potencia sonora	Refrig/Calef			69/66 dB(A)		
	Refrig/Calef/ Modo silencioso			54/52/46 dB(A)		
Alimentación eléctrica				220 v (monofásico)		
Conexión refrigerante				diam 3/8" – diam 5/8"		

IT 1.2.4.2 Redes de tuberías y conductos.

IT 1.2.4.2.1 Aislamiento térmico de redes de tuberías.

IT 1.2.4.2.1.1 Generalidades.

1. Todas las tuberías y accesorios, así como equipos, aparatos y depósitos de las instalaciones térmicas dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con:

a) temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurran;

b) temperatura mayor que 40 °C cuando están instalados en locales no calefactados, entre los que se deben considerar pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos, entendiendo excluidas las tuberías de torres de refrigeración y las tuberías de descarga de compresores frigoríficos, salvo cuando estén al alcance de las personas.

Las tuberías y accesorios deberán ir aisladas ya que discurren por falso techo.

IT 1.2.4.2.1.2 Procedimiento simplificado

Tabla 1.2.4.2.1: Espesores mínimos de aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan fluidos calientes que discurren por el interior de edificios.

Diam exterior (mm)	T ^a max. fluido °C
	40 - 60
D<35	25

IT 1.2.4.3 Control

IT 1.2.4.3.1 Control de las instalaciones de climatización

1. Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

2. El empleo de controles de tipo todo-nada está limitado a las siguientes aplicaciones:

- a) límites de seguridad de temperatura y presión,
- b) regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales,
- c) control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales,

d) control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW y

e) control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.

3. El rearme automático de los dispositivos de seguridad sólo se permitirá cuando se indique expresamente en estas Instrucciones técnicas.

IT 1.3 EXIGENCIA DE SEGURIDAD

IT 1.3.4.1 Generación de calor y frío

No existen generadores de calor que utilicen combustibles gaseosos ni biocombustibles.

No existen salas de máquinas que alberguen equipos para la producción de frío y calor destinadas al bienestar de las personas.

IT 1.3.4.2 Redes de tuberías y conductos

Para el diseño y colocación de los soportes de las tuberías, se emplearán las instrucciones del fabricante considerando el material empleado, su diámetro y la colocación (enterrada o al aire, horizontal o vertical).

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

IT 1.3.4.2.12 Unidades terminales

Todas las unidades terminales por agua y los equipos autónomos partidos tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o

automático, para poder modificar las aportaciones térmicas. Una de las válvulas de las unidades terminales por agua será específicamente destinada para el equilibrado del sistema.

IT 1.3.4.3 Protección contra incendios

No procede puesto que no existen elementos susceptibles de generar riesgo de incendio. La justificación del cumplimiento del DB SI del Código Técnico de la Edificación se recoge en el apartado correspondiente de esta memoria. Como medidas de seguridad adicionales se instalarán las correspondientes protecciones eléctricas según el vigente REBT para los equipos eléctricos que componen la instalación.

IT 1.34.4 Seguridad de utilización

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tendrá una temperatura mayor a 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor a 80 °C.

Los equipos y aparatos están situados de tal forma que se facilite el acceso para la realización de las operaciones de limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra están instalados en lugares visibles y accesibles.

No existen salas de máquinas que alberguen equipos para la producción de frío y calor destinadas al bienestar de las personas.

Instrucción técnica IT 3. mantenimiento y uso

Se deberá cumplir lo establecido en esta instrucción técnica que contiene las exigencias que deben cumplir las instalaciones térmicas con el fin de asegurar que su funcionamiento, a lo largo

de su vida útil, se realice con la máxima eficiencia energética, garantizando la seguridad, la durabilidad y la protección del medio ambiente, así como las exigencias establecidas en el proyecto o memoria técnica de la instalación final realizada.

4.4.4.3. Documento Básico DB HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

2.4.3.1. Ámbito de aplicación:

1.1.c) “otras intervenciones en edificios existentes en las que se renueve o amplíe una parte de la instalación, en cuyo caso se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad y, cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrán estos sistemas”.

Se renueva la instalación de iluminación del local en el que se implantará la actividad. Se excluyen de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

2.4.3.2. Procedimiento de verificación

Para la aplicación de la sección HE 3 debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona, constatando que no se superan los valores límites consignados en la Tabla 2.1. del apartado 2.1. de la sección HE 3.

Comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo con lo dispuesto en el apartado 2.2. de la sección HE 3.

Verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumple con lo dispuesto en el apartado 5 de la sección HE3.

2.4.3.3. Caracterización y cuantificación de las exigencias

2.4.3.3.1. Valores límite de la eficiencia energética de la instalación

Los niveles de iluminación y los valores de eficiencia energética límite previstos para las diferentes zonas y recintos del local son los siguientes.

Espacio	Nivel mínimo de iluminación (lux)	VEEI límite (W/m²) por cada 100 lux
Oficina	500	4
Sala de Reuniones	500	4
Mostrador de Recepción	300	8
Área de ventas	300	8
Área de cajas	500	8
Pasillos	100	4
Restaurante autoservicio (Asimilable a show-cooking)	200	8

2.4.3.3.2. Sistemas de regulación y control

Las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

Todas las zonas disponen de un sistema de encendido y apagado manual.

Las zonas de uso esporádico disponen de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado o sistema de pulsador temporizado;

No es necesario instalar sistema de aprovechamiento de luz natural, ya que se trata de una intervención en un local existente en planta baja del edificio. Las ventanas se orientan a norte y la dimensión de la calle sobre la que recae la fachada norte no permite una abundante entrada de luz al local. No es posible la apertura de lucernarios, ya que en plantas 1 y 2 existen viviendas.

2.4.3.4. Cálculo

- Índice K de las diferentes zonas a iluminar

Es función de

$$K = (L \times A) / h (L + A)$$

Siendo, L: longitud del local; A: ancho del local; H; altura del local

h, distancia del plano de trabajo a las luminarias

Zona	L (m)	A (m)	H (m)	h (m)	K
Oficina	4,8	4,25	2,8	1,95	1,16
Sala de reuniones	4,14	3,5	2,8	1,9	1,00
Despacho gerencia	4	4,5	2,8	1,9	1,11
Tienda	7,68	4,61	2,8	1,9	1,52
Circulaciones	12,5	2	2,8	2,8	0,62
Sala de fotografía	2,4	2,7	2,8	1,9	0,67
Aseos	2,7	3,7	2,8	2,8	0,56

Modelo de luminarias previstas

Luminaria tipo	P lámpara (W)	Flujo luminoso (Lm)
Luminaria Fiftyemp 300 Arkoslight	52	7200
Luminaria Fiftyemp 150 Arkoslight	26	3600
Luminaria Fiftysusp 150 Arkoslight	26	3600
Luminaria Salt 3 NW	23	3200
Luminaria Spin A222 WT	7	602
Luminaria KY-O 30 GL Trizo21	7,5	

Cálculo de la Iluminancia media (E_m)

El cálculo de la iluminancia se realiza por el método del flujo:

$\Phi_t = (E_m \times S) / (C_u \times F_m)$, donde S es la superficie total de la zona

Finalmente comprobamos que se cumple el valor de la iluminancia media con los datos obtenidos:

$E_m = (N \times \Phi_i \times C_u \times F_m) / (S)$

Zona	E _m	F _m	F _u	S (m ²)	φ mín lm	Nº luminarias	E _m proyecto lux
Oficina	500	0,8	1	20,40	12750	2,00	564,71
Sala de reuniones	500	0,8	1	14,49	9056,25	1,00	397,52
Despacho gerencia	500	0,8	1	18,00	11250	1,00	320,00
Tienda	300	0,8	1	35,00	13125	4,00	658,29
Zona de descanso	300	0,8	1	12,82	4807,5	2,00	449,30
Circulación1	300	0,8	1	35,40	13276,8	2,00	325,38
Circulación2	300	0,8	1	4,80	1800	1,00	600,00
Sala de fotografía	500	0,8	1	5,44	3400	1,00	529,41
Aseos	300	0,8	1	10,11	3791,25	3,00	854,60

Cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEI en cada zona

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona se determina mediante el valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²) por cada 100 lux mediante la siguiente expresión:

$$VEEI = P \cdot 100 / S \cdot E_m$$

Siendo: P = Potencia total instalada en lámparas más los equipos auxiliares (W); S = superficie iluminada (m²); E_m = iluminancia media horizontal mantenida (lux)

Zona	S (m ²)	E _m proyecto lux	P lámpara (W)	VEEI (W/m ²)	VEEI máx	UGR	Ra
Oficina	20,40	564,71	52	0,90	3,00	< 19	80,00
Sala de reuniones	14,49	397,52	26	0,45	3,00	< 19	80,00
Despacho gerencia	18,00	320,00	26	0,45	3,00	< 25	80,00
Tienda (zona 1)	35,00	658,29	52	0,90	8,00	< 22	80,00
Zona de descanso	12,82	449,30	26	0,90	8,00	< 22	80,00
Circulación 1	35,40	325,38	26	0,45	10,00	< 25	80,00
Circulación 2	4,80	600,00	26	0,90	10,00	< 26	80,00
Sala de fotografía	5,44	529,41	26	0,90	8,00	< 19	80,00
Aseos	10,11	854,60	26	0,90	10,00	< 22	80,00

Productos de construcción

Equipos: Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplen con lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material.

Control de recepción en obra de productos: Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

4.4.4.4. Documento básico DB HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

La sección no es de aplicación, ya que no se trata de un edificio de nueva construcción ni se contemple su rehabilitación.

4.4.5. Exigencias básicas de seguridad estructural: DB-SE

El documento no es de aplicación, debido a que no se prevén actuaciones en la estructura preexistente, ni la realización de obras de adecuación funcional.

4.4.6. Exigencias básicas de protección frente al ruido: DB-HR.

La sección no es de aplicación, ya que no se trata de un edificio de nueva construcción ni se contempla su rehabilitación integral.

4.5. Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones

4.5.1. Plan General de Ordenación Urbana de Sarrión. (Homologación de NNSS, 16 de julio de 1999).

La Comisión Provincial de Ordenación del Territorio de Teruel, en sesión celebrada el 8 de julio de 1.999, adoptó el acuerdo de Homologación a PGOU de las Normas Subsidiarias de Sarrión, por solicitud de la alcaldía de dicho municipio.

Se justificará, por tanto, el cumplimiento del PGOU de Sarrión vigente y en particular a las Normas Urbanísticas que nos sean de aplicación.

TÍTULO CUARTO: CONDICIONES DE LOS USOS⁵¹

Artículo 4.1.3

En este artículo del Plan General, se definen los usos compatibles en las diferentes zonas de ordenación.

Al objeto de definir los usos admisibles para las distintas zonas se establece con carácter general las siguientes categorías (C.), y situaciones de usos (S.):

c) Uso de comercio, y oficinas: S. 1. En edificio de viviendas máximo 50 %. S. 2. En naves o edificios independientes, S. 3. En agrupación de pequeños comercios.

En el caso del local que nos ocupa, estaría dentro de Uso de comercio y oficina, S.1, en edificio de viviendas máximo 50 %.

Artículo 4.1.5 Ventilación e iluminación⁵²

Las zonas de trabajo se sitúan a menos de 10m de distancia de los huecos de ventilación, no obstante, dado el carácter cerrado del despacho de gerencia y la sala de reuniones, se instalarán sistemas de ventilación artificial adicionales.

Artículo 4.1.7 Accesos desde la vía pública⁵³

El local se ubica en planta baja de edificio de viviendas y se accede al mismo directamente desde la calle, de manera independiente al zaguán de acceso a las viviendas, sin utilizar para ello ni ascensores ni escaleras de uso para el acceso a las viviendas.

⁵¹ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P198

⁵² PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P199

⁵³ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P200

Artículo 4.1.8 Actividades permisibles⁵⁴

La actividad a implantar es Inocua tal y como se justifica en el cumplimiento del resto de normativa que le afecta en capítulos anteriores.

CAPITULO 4.3 USO COMERCIAL Y OFICINAS

Artículo 4.3.1 Criterios de compatibilidad en suelo urbano.⁵⁵

El acceso al local comercial es independiente al de las viviendas, tiene luz natural, pero necesitará del apoyo de luz artificial para el desarrollo óptimo de las funciones en su interior. Las instalaciones de ventilación e iluminación se justifican en apartados anteriores. No se producen molestias, olores, humos, ruidos o vibraciones en el desarrollo normal de la actividad.

Artículo 5 .1.9.4 Locales en planta baja⁵⁶

No se modifica la fachada principal existente del edificio en el que se sitúa el local comercial. En la fachada lateral, se amplían las ventanas sin alterar el ritmo compositivo de la fachada, tal y como figura en los planos de alzado adjuntos.

Artículo 5.1.10.3 Condiciones de los servicios⁵⁷

La superficie del bajo comercial y de oficinas, es superior a 100 m², por lo que se dispone de dos aseos, y un vestíbulo previo a ambos, de comunicación con el resto del local.

⁵⁴ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P200

⁵⁵ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P203

⁵⁶ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P221

⁵⁷ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P227

Cada inodoro instalado irá provisto de su correspondiente sifón hidráulico, registrable y accesible y el cuarto de aseo irá revestidos de azulejos en toda su altura.

Las aguas negras se recogen mediante la conexión de saneamiento a las bajantes existentes en el edificio y se conducen mediante los colectores a la red general de saneamiento, cumpliendo con los requerimientos del CTE DB HS.

Artículo 5.1.10.4 Condiciones de accesibilidad⁵⁸

EL local cuenta con acceso público desde la red viaria. El resto de los apartados de este artículo hacen referencia a edificios de viviendas colectiva.

Artículo 5.1.10.5 Condiciones de seguridad⁵⁹

No existen huecos o ventanas que supongan riesgo de caída, ya que se sitúan en planta baja y a una altura desde el suelo de 1,00 m. Además, tienen un sistema de protección contra el robo que impide cualquier posible caída.

Artículo 5.1.10.6 Condiciones ambientales⁶⁰

3. Compatibilidad de actividades

La actividad se enmarca en las actividades Inocuas, según el Reglamento de Actividades Molestas, insalubres, Nocivas y Peligrosas (Decreto 2414/61 de 30 de noviembre), tal y como se justificará en el apartado correspondiente.

6. Transmisión de ruido

⁵⁸ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P228

⁵⁹ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P230

⁶⁰ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P230

El nivel sonoro se medirá en decibelios ponderados de la escala A (dB A) según la Norma UNE 31/314/75 y su determinación se efectuará en los lugares de observación señalados en el anterior epígrafe 4 o en el domicilio del vecino más afectado por molestias de la actividad, en condiciones de paro y totalmente funcionando, de día y de noche, para comprobar el cumplimiento de los siguientes límites:⁶¹

Límites de emisión sonora transmitida al exterior		
Transmisión máxima (dB A)		
ACTIVIDAD COLINDANTE	DÍA	NOCHE
Residencia	65	55

Límites de recepción sonora en el interior de los locales		
Transmisión máxima (dB A)		
ACTIVIDAD	DÍA	NOCHE
Oficinas	45	--
Comercio	55	55

En todo caso entre las veintidós (22) y las ocho (8) horas, el nivel sonoro admisible en el domicilio del vecino más afectado no podrá sobrepasar en más de tres decibelios (3 dBA) al ruido de fondo, entendiéndose por tal el de ambiente sin los valores punta accidentales.⁶²

No se generan vibraciones, deslumbramientos o emisión de gases, humos, partículas y otros contaminantes atmosféricos, derivados de la actividad a desarrollar.

⁶¹ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P232

⁶² PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P233

El cumplimiento de las condiciones térmicas y de protección en caso de incendio, se justifican en los apartados correspondientes.

TÍTULO SEXTO. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS ZONAS EN EL SUELO URBANO

Capítulo 6.2. Condiciones Particulares de la zona de Casco Antiguo.

Artículo 6.2.1 Ámbito y características ⁶³

El local objeto de estudio se encuentra ubicado en la Plaza de la Iglesia, por tanto, dentro de la zona de Casco Antiguo. El uso del edificio completo es Residencial, a excepción del local en el que se implanta la nueva actividad que será uso comercial y de oficinas.

Artículo 6.2.2 Obras admisibles⁶⁴

Son admisibles todas las obras en los edificios, de demolición y de nueva edificación, definidas en los epígrafes 2.3.3.2 a 2.3.3.4.

Artículo 2.3.3 Proyectos de edificación:

d) **Obras de acondicionamiento:** Son las destinadas a mejorar las condiciones de habitabilidad de un edificio o de una parte de sus locales mediante la sustitución o modernización de sus instalaciones, e incluso, la redistribución de su espacio interior, manteniendo, en todo caso, las características morfológicas. Podrán autorizarse la apertura de nuevos huecos, si así lo permite el cumplimiento de las restantes normas generales y de las normas particulares de la zona.

⁶³ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P253

⁶⁴ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P253

Las obras a realizar en el bajo quedarían englobadas dentro de la categoría de “acondicionamiento menor”, ya que sólo afecta a uno de los locales del edificio y no alteran a las fachadas.

Artículo 6.2.11 Condiciones de uso

Vivienda Ca 1, Ca 2; Comercio, almacenes y oficinas SI, S3; Industria Ca I.

Uso público o semipúblico. Ca 1, Ca 2, Ca 3. Ca 4, Ca 5, Ca 6, Ca 7, y SI, S2⁶⁵

El uso al que se destina el local queda admitido dentro de los usos compatibles en la zona de Casco Antiguo, ya que es uso de comercio y oficinas, en edificio de viviendas y ocupa menos del 50 % del total del edificio: c) Uso de comercio, y oficinas: S. I. En edificio de viviendas máximo 50 %.

Artículo 6.2.12 Condiciones estéticas.⁶⁶

La intervención en fachadas del edificio es mínima, se modifica la puerta de acceso al local, quedando integrada por la utilización de madera y vidrio, con objeto de mantener la calidad ambiental y el carácter en las áreas de protección estética del casco antiguo.

4.5.2. Resolución de 14 de junio de 1991 del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes, por la que se da publicidad al acuerdo de aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias y complementarias de ámbito provincial de Teruel.

Se ha revisado el contenido de estas normas subsidiarias y se concluye que su carácter es subsidiario y complementario al Planeamiento Municipal vigente, no existiendo incongruencias o

⁶⁵ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P258

⁶⁶ PGOU de Sarrión. Normas Urbanísticas. P258

contradicciones entra ambas. No se han detectado, de igual modo, aspectos reglados por estas normas que no haya contemplado el Plan General Municipal vigente.

4.5.3. Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.⁶⁷

Artículo 1. Objeto.

El objeto de esta ley es “establecer el régimen jurídico de intervención administrativa ambiental aplicable a los planes, programas, proyectos, instalaciones y actividades que se pretendan desarrollar en el ámbito territorial de Aragón.”

Artículo 5. Regímenes de intervención administrativa ambiental.

Se consulta este artículo para determinar qué régimen de intervención administrativa requiere el proyecto de local comercial y oficinas planteados para el bajo objeto de estudio.

Se concluye que quedan fuera de las licencias ambientales de actividades recogidas en el artículo 71.

Artículo 71. Actividades sometidas a licencia ambiental.

No se considera la actividad incluida dentro de las definiciones de Molesta, Insalubre, Nociva o Peligrosa para el medio ambiente.

“3. En todo caso, se excluirán del sometimiento a la licencia ambiental de actividades clasificadas los siguientes supuestos:

- a) Las actividades que estén sujetas al otorgamiento de autorización ambiental integrada.

⁶⁷ Aragón, Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, BOA número 241, de 10 de diciembre de 2014.

b) Las actividades que, según lo dispuesto en esta ley, no tengan la consideración de clasificadas y, en todo caso, **las enumeradas en el anexo V**, que en su caso estarán sujetas a la licencia municipal de apertura prevista en la legislación de régimen local.”

Se consulta el Anexo V, para comprobar las actividades enumeradas:

Se encuentran como enumeradas en el Anexo V, las actividades comerciales minoristas con superficie inferior a 750m² y dedicadas a la alimentación, y los despachos profesionales, gestorías y oficinas. Los usos que albergará el local comercial se asemejan a estas descripciones, por lo que la actividad se considera excluida de licencia ambiental de actividad clasificadas. Estará sujeta a la licencia municipal de apertura, prevista en la legislación local.

4.5.4. Decreto 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicio y Obras de las Entidades Locales de Aragón⁶⁸

CAPÍTULO III. LICENCIAS Y OTROS ACTOS DE CONTROL PREVENTIVO

Subsección 4. Clases de autorizaciones y licencias

Artículo 159. Licencia de apertura de establecimientos comerciales, industriales y de prestación de servicios.

1. Estarán sujetas a licencia de apertura los establecimientos comerciales, industriales y los de prestación de servicios en los que se realicen actividades no clasificadas, a excepción de los que puedan estar sujetos al régimen de comunicación previa.

⁶⁸ Aragón. Decreto 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón. BOA, de 25 de noviembre de 2002, num.129, p.10315 – 10318.

En el proyecto que para el cual se redacta la presente memoria, y tras consulta al técnico competente del Ayuntamiento de Sarrión, se estima necesaria la tramitación de la licencia de apertura a través de una comunicación previa.

Artículo 162. Sustitución de la licencia.

1. Las ordenanzas municipales, salvo que una ley sectorial establezca lo contrario, podrán sustituir la necesidad de obtención de licencia por una comunicación previa del interesado dirigida a la Administración municipal.

La tramitación de la licencia de apertura se realizará mediante comunicación previa, presentando la oportuna documentación en el Ayuntamiento.

4.5.5. Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes, y de la Comunicación.⁶⁹

En cumplimiento de esta normativa, se especifican a continuación los artículos que son de aplicación según las características y el uso del local, y se detalla la adecuación del proyecto a sus determinaciones.

CAPÍTULO III, ACCESIBILIDAD DE LOS EDIFICOS DE USO PRIVADO.

Artículo 23. Criterios técnicos de practicabilidad.

Se hace referencia al artículo 21 y 22 así como al Anexo II, en el caso de que no se puedan cumplir con todos los requerimientos de accesibilidad al tratarse de un edificio existente.

⁶⁹ Aragón, Decreto 19/1999, de 25 de marzo, del Gobierno de Aragón por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación. BOA de 15 de marzo de 1999, p. 1434-1435; p.1447 - 1453

En el caso de los artículos 21 y 22, hacen referencia a edificios de nueva construcción, que no es el caso que nos ocupa.

Artículo 24. Aplicación de las normas técnicas de practicabilidad.

El cumplimiento de estas normas se refleja en el proyecto.

Anexo II.

1.1. Itinerarios Horizontales accesibles.

Los lugares de tránsito de personas tendrán las anchuras de paso dimensionadas considerando que han de permitir el uso autónomo de personas en situación de limitación, con especial referencia a las personas en sillas de ruedas.

1.1.3. Dimensiones geométricas.

Los lugares de paso en tramo recto tienen una altura superior a 2,10 m y un ancho superior a 1,00 metro. En los cambios de dirección así como en los tramos en los que es posible el cruce con una silla de ruedas, cabe un círculo inscrito de 1,50 m.

1.1.4. Pavimentos

Los pavimentos tienen superficies duras, antideslizantes, continuas y regladas, ya que es un pavimento continuo de hormigón fratasado.

1.1.5. Meseta de acceso

La meseta de acceso, en cuyo perímetro se abre la puerta principal, es horizontal, y se puede inscribir un prisma de 150 cm de lado y 210 cm de altura.

1.1.10. Accesos: puertas y mecanismos.

c) Puertas: el ancho útil es mayor de 80 cm

La puerta de acceso es automática por lo que no lleva manillas y en los dos lados de la misma existe un espacio libre que permita inscribir un círculo de 150 cm de diámetro.

d) Pequeños mecanismos

Los interruptores, y demás sistemas de accionamiento manual necesarios, estarán a una altura inferior a 140 cm, sobre el suelo.

1.2. Itinerarios Verticales accesibles.

1.2.4. Rampas

La rampa cumple con los requerimientos especificados en este apartado: ancho útil de la rampa de acceso es superior a 180 cm, su pendiente longitudinal es inferior al 8 %, por estar en el exterior la longitud del tramo es inferior a 10 m; las mesetas horizontales tienen una anchura superior a 120 cm, por ser un tramo recto; no existe pendiente transversal en la rampa y el pavimento recibirá un tratamiento antideslizante.

1.3. Señalización en arquitectura y urbanismo.

La señalización de los itinerarios y de las diferentes dotaciones deberá permitir un uso autónomo de los mismos en caso de personas sordas, ciegas o con cualquier otra limitación sensorial o de movilidad reducida.

Rótulos con un contorno nítido, coloración viva y contrastada, letras de más de 4 cm y situados a 1,50 m del suelo, y permitir la aproximación de personas a 5 cm.

2. USOS Y DOTACIONES ESPECÍFICAS

1.2. Aseos

- o En el local hay un aseo adaptado que cumple con los requerimientos especificados en este apartado: Dimensiones: en el interior de la cabina de aseo adaptado, así como en

el vestíbulo previo, puede inscribirse un círculo de diámetro igual a 150 cm y 68 cm de altura. A uno de los lados del inodoro, queda un espacio accesible de 90 x 90 cm².

- El lavabo no tiene pedestal con el fin de permitir el acercamiento de la silla de ruedas. Y la grifería será tipo monomando de palanca única con el fin de que pueda ser accionada por personas con minusvalía o deficiencias de movilidad en las manos.
- Barras de sujeción a ambos lados del inodoro: con fijación firme y 5 cm de separación a otros elementos o paramentos, perfil redondo, antideslizante y 3 cm de diámetro y abatibles.
- Los espejos serán orientables, situados al alcance de una silla de ruedas.
- Pavimento: especialmente antideslizante en la superficie de los aseos. Se aplicará un tratamiento específico sobre el hormigón fratasado, de manera que disminuya su resbaladidad.
- Señalización: los aseos se señalarán con una C (caballeros) y una S (señoras), con altura mayor a 10 cm, situados sobre el mecanismo de la puerta.

2.4. Mobiliario adaptado o accesible.

- a) Mostrador accesible: El mostrador de atención al público contará con una zona, con longitud mayor a 100 cm y anchura inferior a 80 cm. Esta zona contará con una superficie frontal, libre de obstáculo en la que se pueda inscribir un círculo de 150 cm y comunicado con un recorrido accesible.

4.5.6. Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.⁷⁰

En cumplimiento de esta normativa, se especifican a continuación los artículos que son de aplicación según las características y el uso del local, y se detalla la adecuación del proyecto a sus determinaciones.

Capítulo I. Áreas acústicas.

Artículo 11. *Tipos de áreas acústicas:* El local se encuentra englobado dentro de las áreas acústicas interiores. Usos administrativos y de oficinas.

Capítulo II. Índices acústicos y objetivos de calidad acústica.

Artículo 14. Valores límite de ruido y vibraciones.

- Se consultarán los valores límite de ruido y vibraciones los recogidos en el anexo III.

Artículo 15. Emisores acústicos.

- Puede considerarse el local de proyecto, englobado en los emisores acústicos “Actividades comerciales y de servicios”

Artículo 16. Objetivos de calidad acústica.

- Se consultará el Anexo III, ya que los objetivos se encuentran recogidos en el mismo.

Anexo III: Objetivos de calidad acústica y valores límite.

1. Objetivos de calidad acústica

⁷⁰ Aragón, ley 7/2010, de 18 de noviembre, de Protección contra la Contaminación Acústica de Aragón. BOA, de 3 de diciembre de 2010.

b) Objetivos de calidad aplicables a la evaluación por ruido en áreas acústicas interiores.

Se regulan estos objetivos de calidad para usos residencial, sanitario y asistencial y docente o cultural. El uso de oficinas o comercial, no está regulado en este apartado de la ley.

2. Valores límite de inmisión

b) Valores de inmisión de ruido en áreas acústicas exteriores aplicables a nuevas actividades.

La inmisión de ruido es el efecto que el emitido (emisión de ruido) por una fuente tiene en el ambiente y la gente una vez que se ha propagado a través del aire, el líquido y los sólidos (deposición). La intensidad de la inmisión de un ruido depende de la distancia desde la fuente de sonido.⁷¹

Inmisión: contaminación acústica procedente de emisores acústicos tanto próximos como lejanos, existente en un punto y periodo temporal determinado, en condiciones reales de funcionamiento de los distintos emisores.⁷²

Tabla 6. Valores límite de inmisión máxima de ruido aplicables a **actividades**.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
Áreas de uso residencial	55	55	45

En la tabla 7, se recogen los valores límite de ruido transmitido a locales colindantes por actividades, teniendo en cuenta que el uso colindante al local en el que se va a implantar la actividad es Residencial:

⁷¹ <https://glossar.item24.com/es/indice-de-glosario/articulo/item//inmision-de-ruido-1.html>. Fecha de consulta: 20 de julio de 2019

⁷² Anexo I: Definiciones de la Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.

Uso del local colindante	Ambiente acústico	Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
Uso residencial	Estancias	40	40	30
	Dormitorios	35	35	25

Siendo:

L_d, indicador del período diurno, de 07:00 a 19:00 horas

L_e, indicador del período vespertino, de 19:00 a 23:00 horas

L_n, indicador del período nocturno, de 23:00 a 07:00 horas.

La actividad para la cual se redacta este documento (uso comercial y de oficinas) deberá cumplir con las limitaciones establecidas en esta ley respecto a las inmisiones de ruido.

4.5.7. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ⁷³

Objeto:

El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo.

Condiciones constructivas.

1. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo ofrecen seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o

⁷³ España. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE num. 97 de 23 de abril de 1997.

caídas de materiales sobre los trabajadores, tal y como se ha justificado en los apartados de cumplimiento del CTE SUA, en los apartados correspondientes a seguridad de utilización.

2. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo facilitan el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores, tal y como se ha justificado en el cumplimiento del CTE SI, dimensionando y señalando de forma adecuada recorridos y salidas de evacuación.

Requisitos mínimos de seguridad recogidos en el Anexo I:

Seguridad estructural

Para las condiciones de uso previsto, todos los elementos, estructurales o de servicio del local, poseen la solidez y la resistencia necesaria.

3.7.2.2. Espacios de trabajo

Las dimensiones de los locales de trabajo cumplen las siguientes condiciones:

Altura > 2,50 metros.

Superficie libre por trabajador > 2,00 m²

Volumen libre por trabajador > 10,00 m³

3.7.2.3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

Los suelos del local son fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.

No hay aberturas ni desniveles que supongan un riesgo de caída para las personas.

Tabiques, ventanas y vanos.

Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán señalizados y fabricados con materiales seguros, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

Los trabajadores podrán realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.

3.7.2.5. Vías de circulación.

Las vías de circulación de los lugares de trabajo podrán utilizarse conforme a su uso previsto. Sus dimensiones cumplirán las especificaciones del CTE y la normativa de accesibilidad expuestas en los apartados anteriores, correspondientes a *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB – SI, Exigencia básica de seguridad de utilización y accesibilidad DB – SUA* y *Decreto 19/1999, de 9 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transportes, y de la Comunicación.*

Puertas y portones.

Las puertas transparentes dispondrán de señalización a la altura de la vista. Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.

Vías y salidas de evacuación

Las vías de evacuación se adaptan a lo dispuesto en la normativa específica: Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB–SI, Exigencia básica de seguridad de utilización y accesibilidad DB–SUA.

Condiciones de protección contra incendios

El local cumple con la normativa específica de protección contra incendios, tal y como se justifica en el apartado de *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio: DB-SI*.

Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica cumplirá su normativa específica, tal y como se recoge en el apartado de Cumplimiento del REBT y sus instrucciones básicas complementarias, de la presente memoria.

Orden, limpieza y mantenimiento.

El orden, limpieza y mantenimiento de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo fijado en el Anexo II:

Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo y, en especial, las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación en casos de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades en todo momento.

Los lugares de trabajo, incluidos los locales de servicio, y sus respectivos equipos e instalaciones, se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas adecuadas.

Condiciones ambientales.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no supondrá un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

A tal fin, dichas condiciones ambientales y, en particular, las condiciones termohigrométricas de los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo establecido en el anexo III.

Anexo III: En el lugar de trabajo, se deberán evitar las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores

desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

La temperatura del local, al realizarse un trabajo sedentario, está comprendida entre 17° y 27°.

La humedad relativa estará comprendida entre el 30 y el 70 por 100.

Los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire cuya velocidad exceda los 0,25 m/s.

La renovación mínima de aire del aire en el local, será de 30 m³ de aire limpio por hora y trabajador. El sistema de ventilación empleado y, en particular, la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del local de trabajo.

El aislamiento térmico de los locales cerrados debe adecuarse a las condiciones climáticas propias del lugar.

Iluminación

La iluminación de los lugares de trabajo permitirá que los trabajadores dispongan de condiciones de visibilidad adecuadas para poder circular por los mismos y desarrollar en ellos sus actividades sin riesgo para su seguridad y salud.

La iluminación de los lugares de trabajo cumple, en particular, las disposiciones del anexo IV.

El sistema de iluminación se describe en el apartado de *Iluminación* de la presente memoria.

La iluminación natural se complementará con la iluminación artificial para garantizar las condiciones de visibilidad adecuadas.

Los niveles de iluminación que se alcanzarán serán:

Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Exigencias visuales altas (puestos de trabajo)	500
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso habitual	50

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible.

Se evitarán las variaciones bruscas de luminancia y por luz solar y se mantendrán los niveles lo más uniformes posibles.

Se evitarán los deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o en sus proximidades.

Los lugares de trabajo disponen de alumbrado de emergencia de evacuación y seguridad, tal y como se justifica en el apartado 4.4.2.4. Seguridad de Utilización y Accesibilidad, referente al *Alumbrado de emergencia*.

Servicios higiénicos y locales de descanso

Disposiciones del anexo V:

Agua potable.

El local dispone de agua potable en cantidad suficiente y fácilmente accesible, tal y como se justifica en el apartado 2.1.19, de justificación de cumplimiento de *Documento Básico DB HS 4: Suministro de agua*

Vestuarios, duchas, lavabos y retretes.

El local no dispone de vestuario porque no es exigible la ropa especial de trabajo para los trabajadores, sin embargo, sí disponen de armarios para colgar la ropa de abrigo.

Se han previsto dos cabinas con inodoros, separadas para la utilización por parte de usuarios de distinto sexo, y un lavabo común debido el bajo número de trabajadores, con dotación de agua caliente, descarga automática de agua, papel higiénico, puerta con cierre interior y percha

Aunque no se considera imprescindible, por tratarse de despacho que ofrece posibilidades de descanso entre las pausas, se ha dotado al local de un espacio de descanso para los trabajadores.

Material y locales de primeros auxilios.

Regulado en el Anexo VI:

El lugar de trabajo dispondrá de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

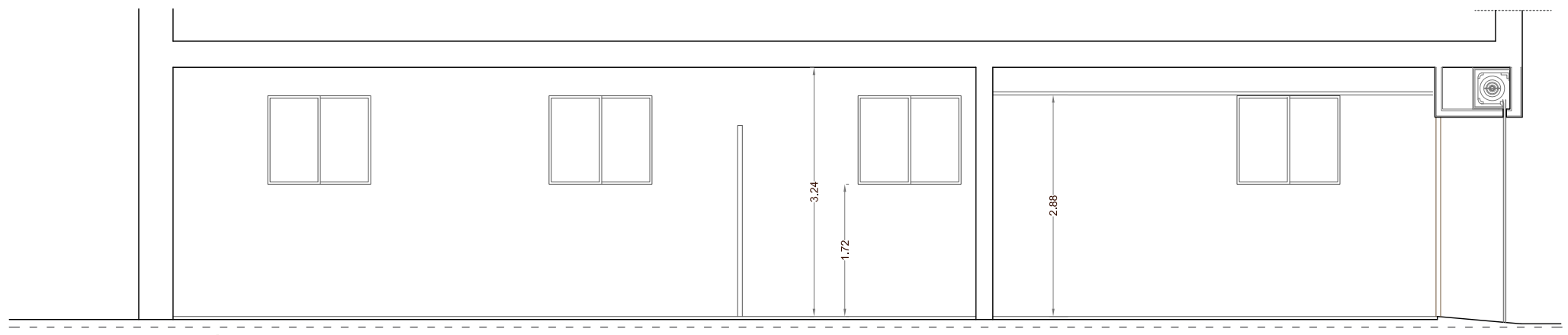
Según el contenido del Anexo VI, todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.



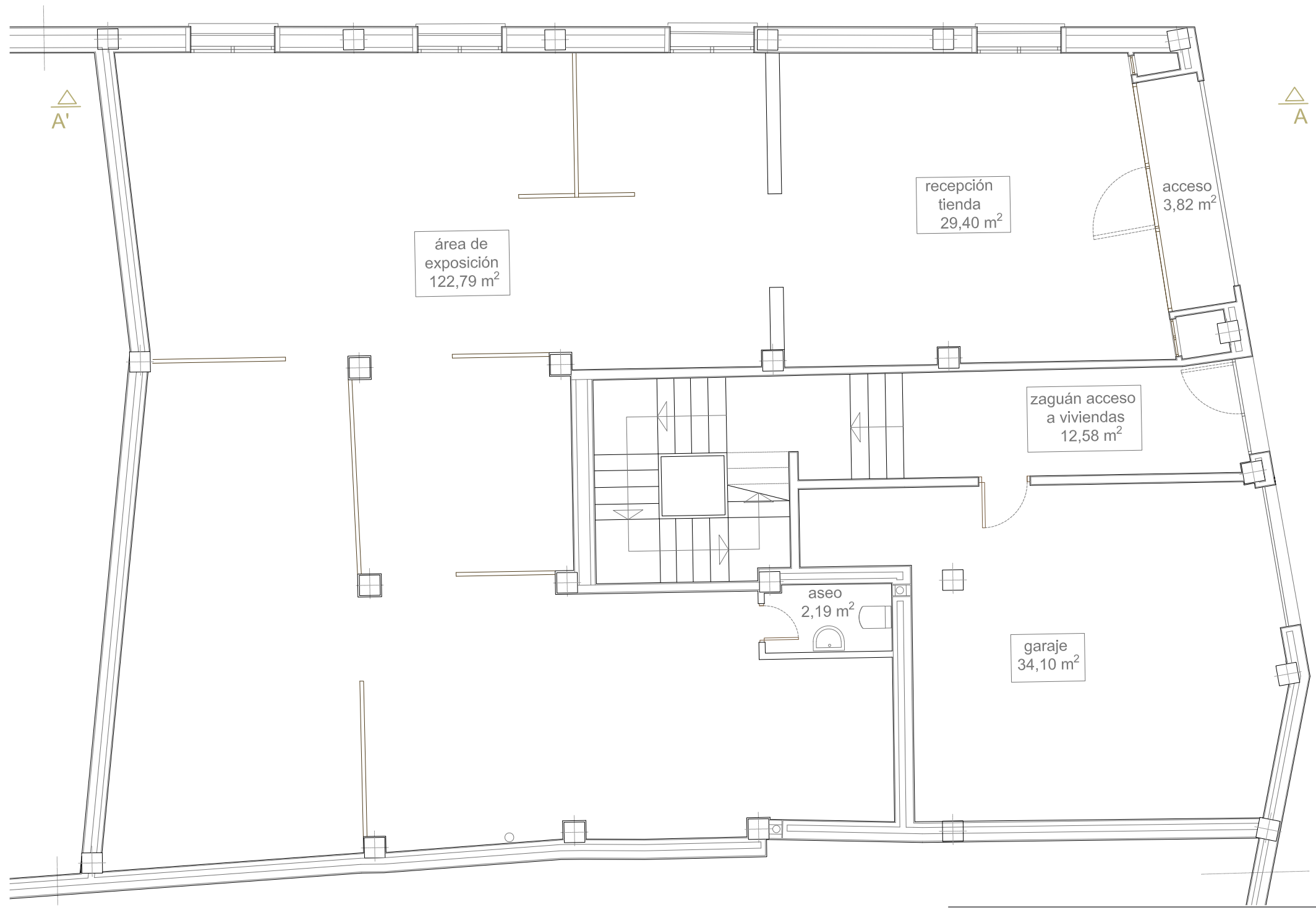
5. PLANOS

01 Situación	I02 Instalación de agua. DB HS
02 Emplazamiento	I03 Electricidad BT
03 Estado actual	I04 Iluminación. Mobiliario
04.1 Estado actual: alzados	I05 Calefacción. Ventilación
04.2 Estado actual: alzados	M01 Secciones de materialidad
05 Distribución	M02 Vistas en 3D
06 Cotas y superficies	M03 Vistas en 3D
07 Cumplimiento CTE. DB SI. DB SUA	
08.1 Alzados	
08.2 Alzados	
09.1 Alzados interiores: secciones	
09.2 Alzados interiores: secciones	
10 Albañilería, acabados y carpintería	
11.1 Carpintería interior	
11.2 Carpintería interior	
12. Detalles	
I01 Saneamiento. DB HS	



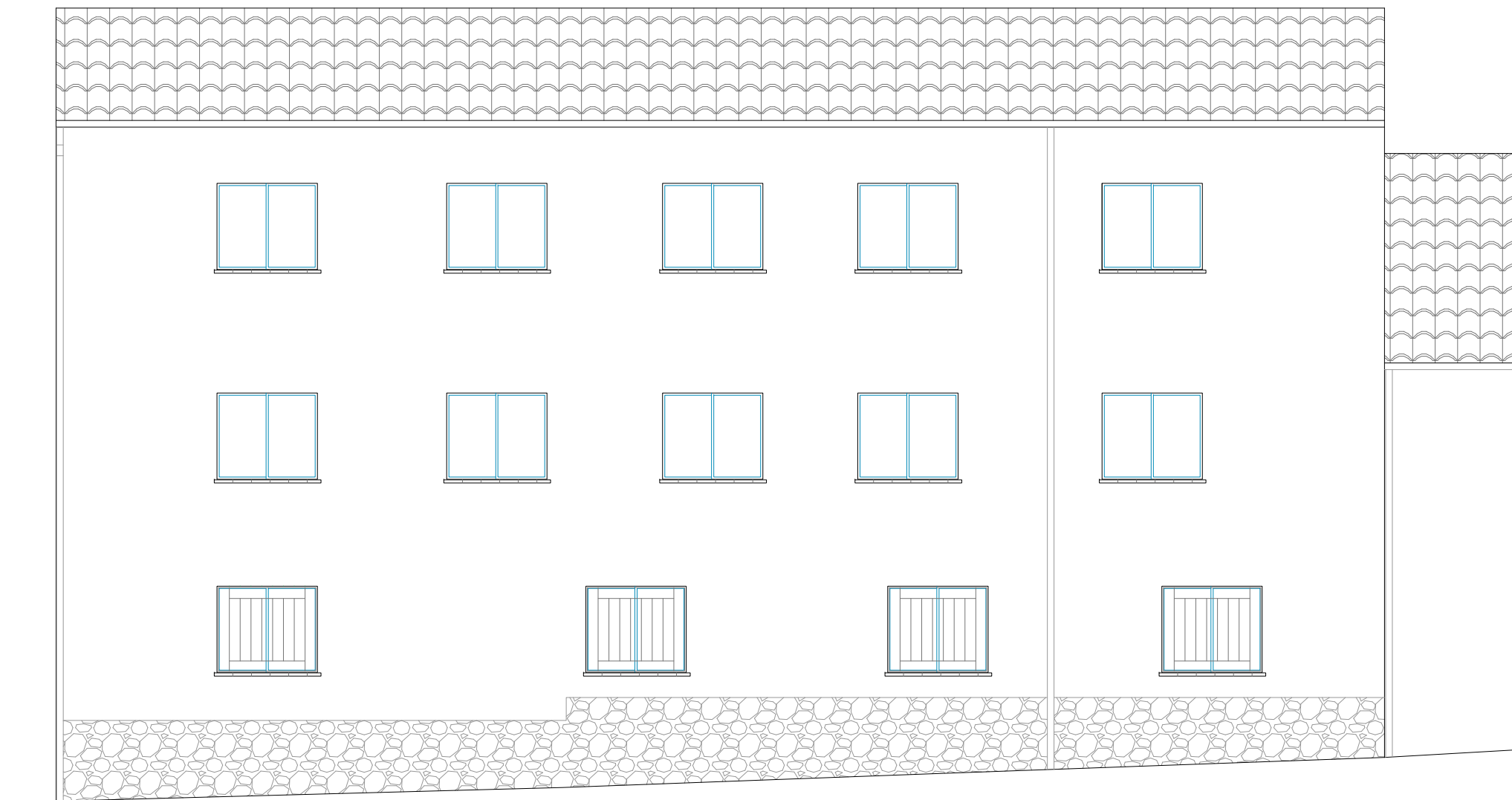


SECCIÓN A-A'

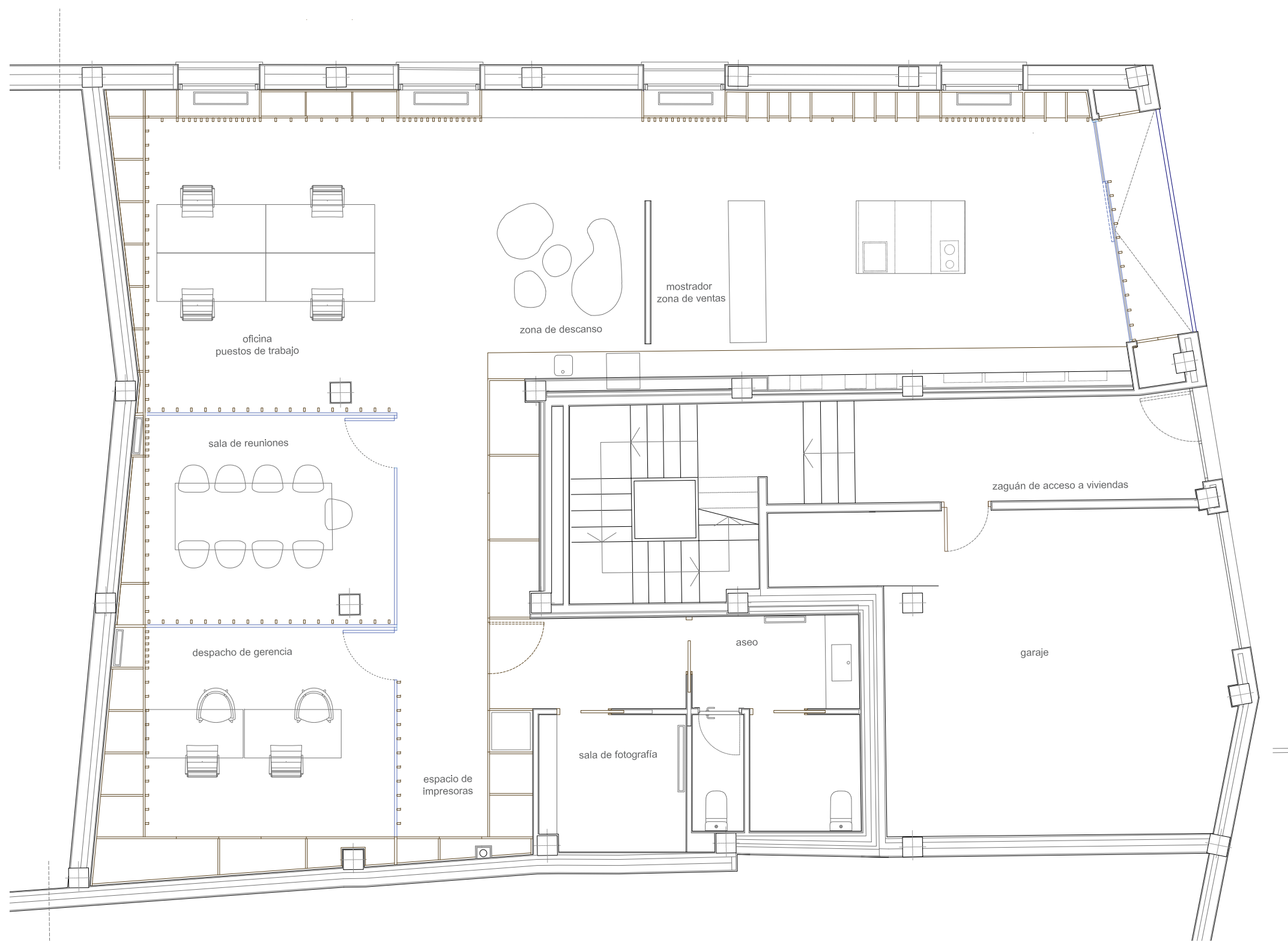




ALZADO NOROESTE



ALZADO NORESTE



oficina
puestos de trabajo

zona de descanso

mostrador
zona de ventas

sala de reuniones

zaguán de acceso a viviendas

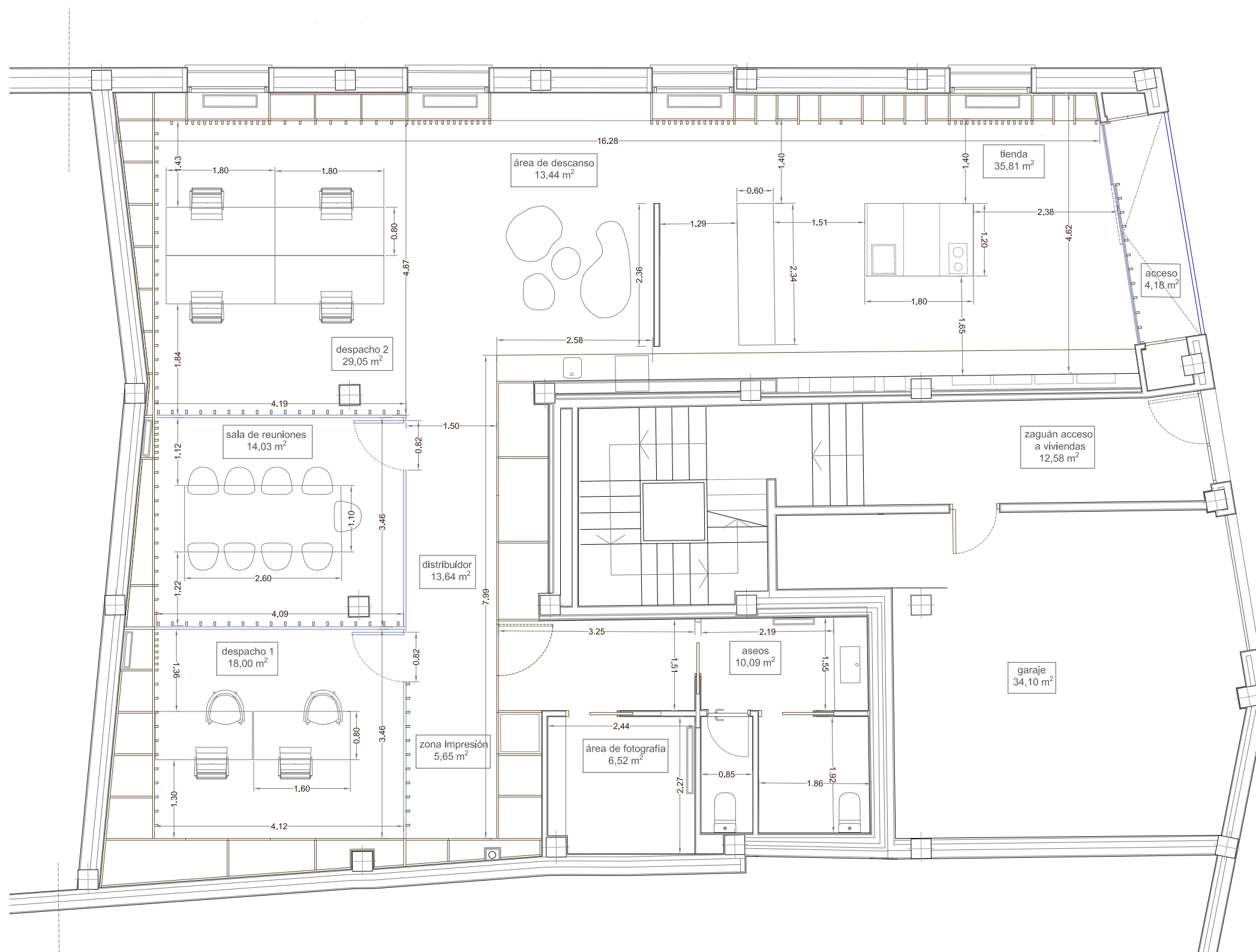
despacho de gerencia

aseo

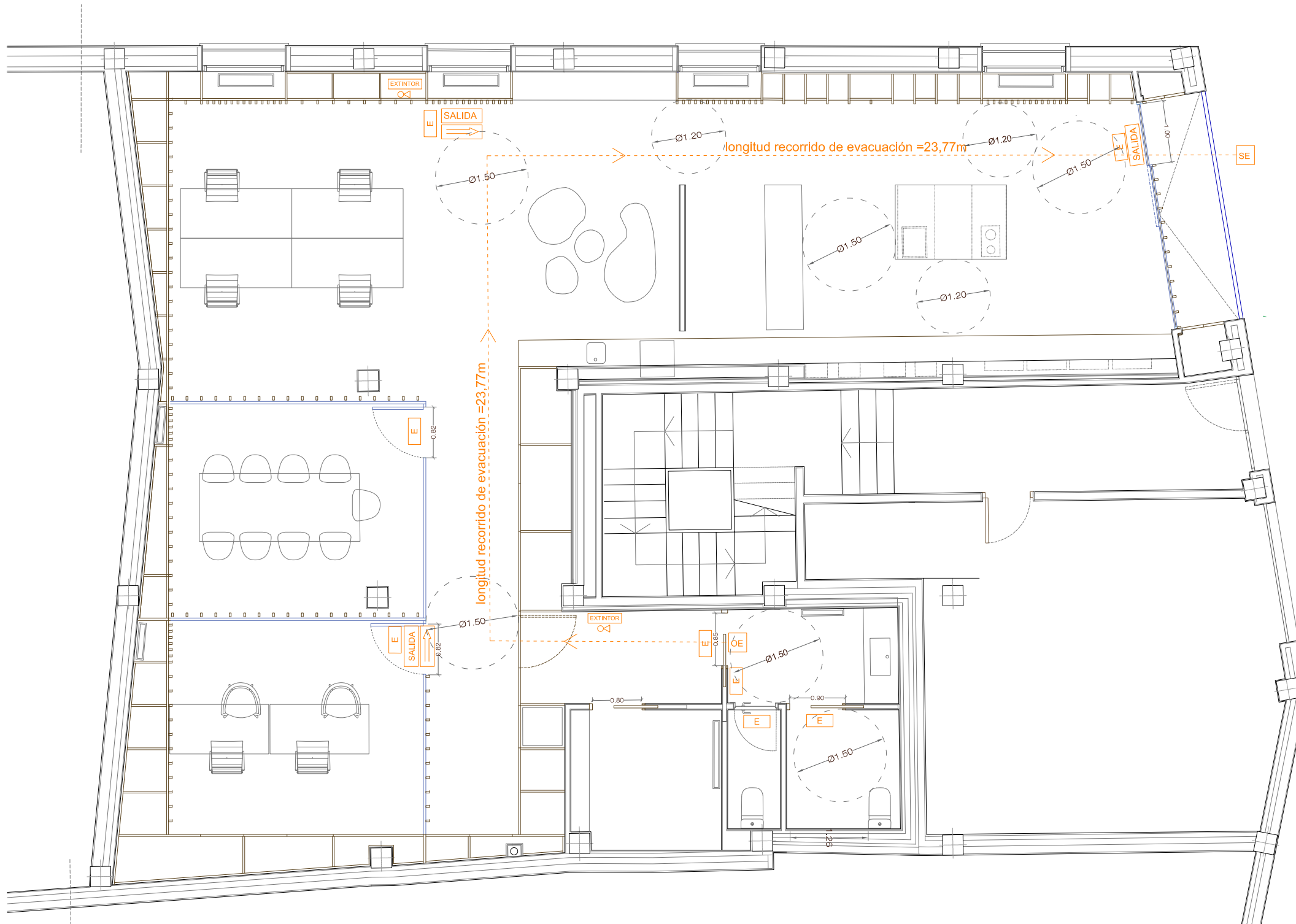
garaje

espacio de
impresoras

sala de fotografía



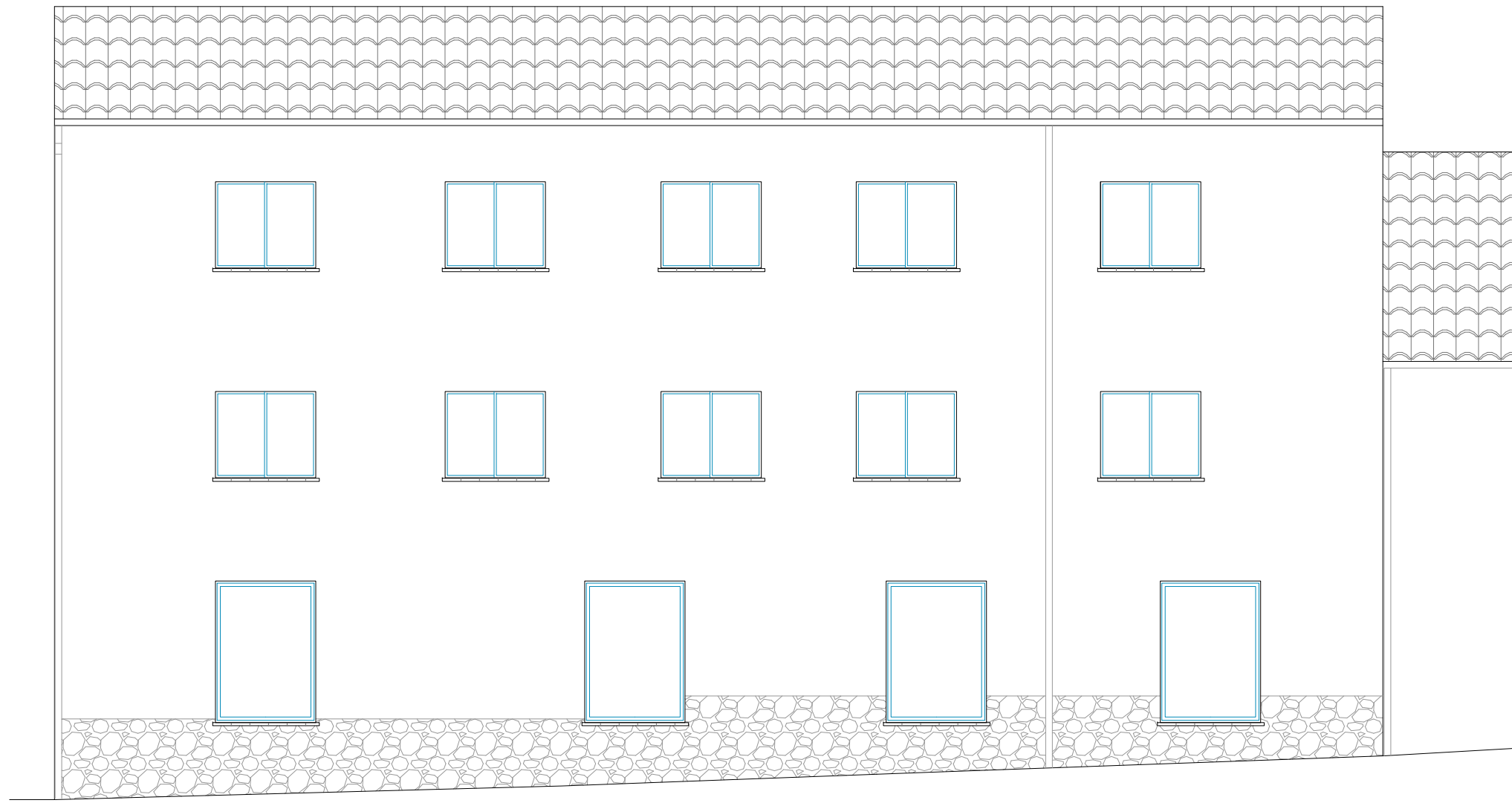
PROGRAMA Y SUPERFICIES	
Estancia	Sup. útil
Acceso	4,18 m ²
Tienda	35,81 m ²
Área de descanso	13,44 m ²
Despacho 1	18,00 m ²
Despacho 2	29,05 m ²
Sala de Reuniones	14,03 m ²
Distribuidor	13,64 m ²
Zona de Impresión	5,65 m ²
Área de fotografía	6,52 m ²
Aseos	10,09 m ²
TOTAL	150,41 m²



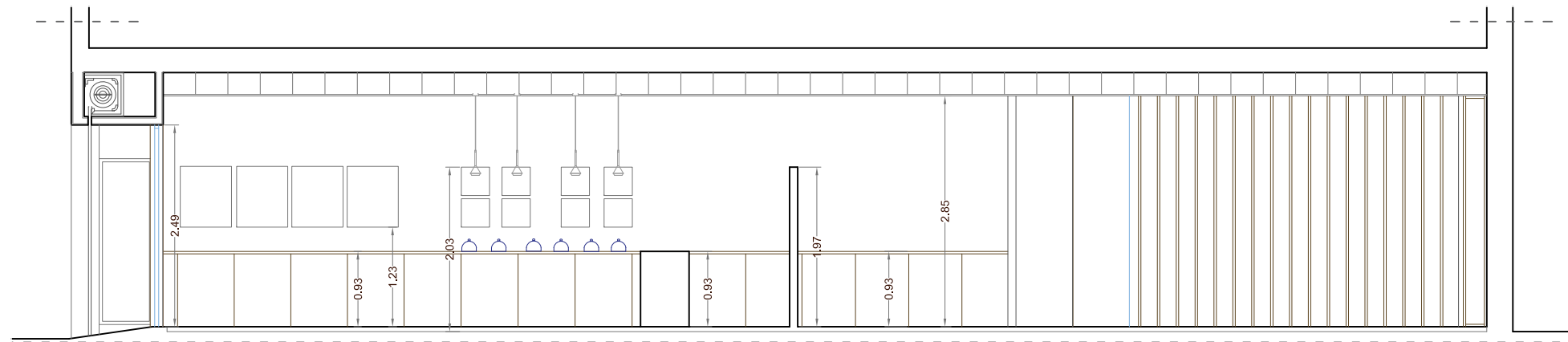
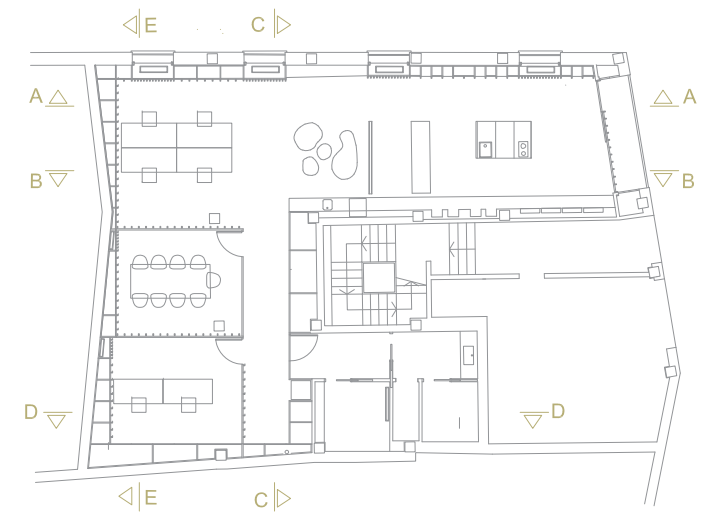
CTE DB SI; DB SUA	
	Origen de evacuación
	Salida del edificio
	Extintor polvo seco eficacia 21A-113B
	Señalización extintor. UNE 23033-1
	Emergencia autónoma 95 lm. UNE-EN 60598, 2-22 UNE 20392
	Emergencia autónoma 95 lm. + señalización de salida. UNE 23033-1



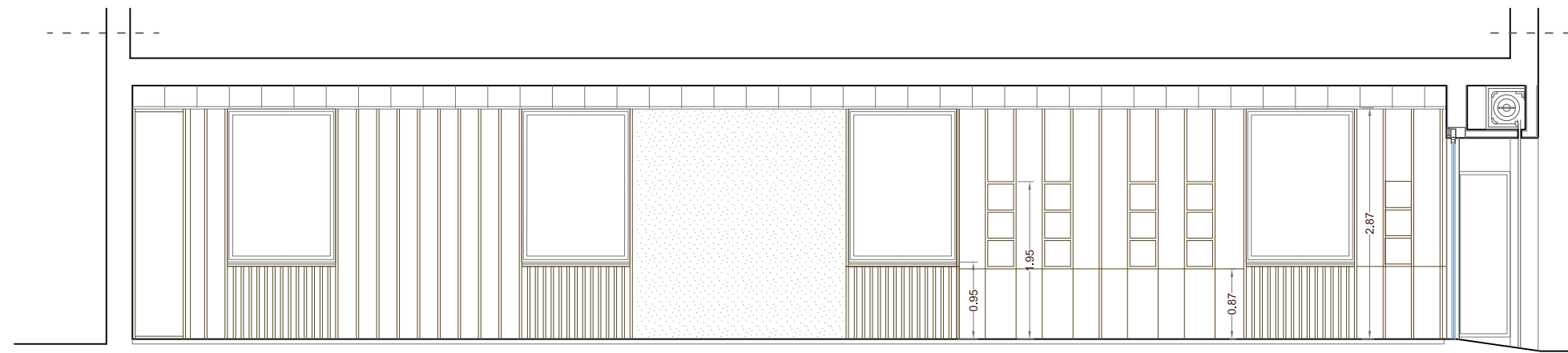
ALZADO NOROESTE



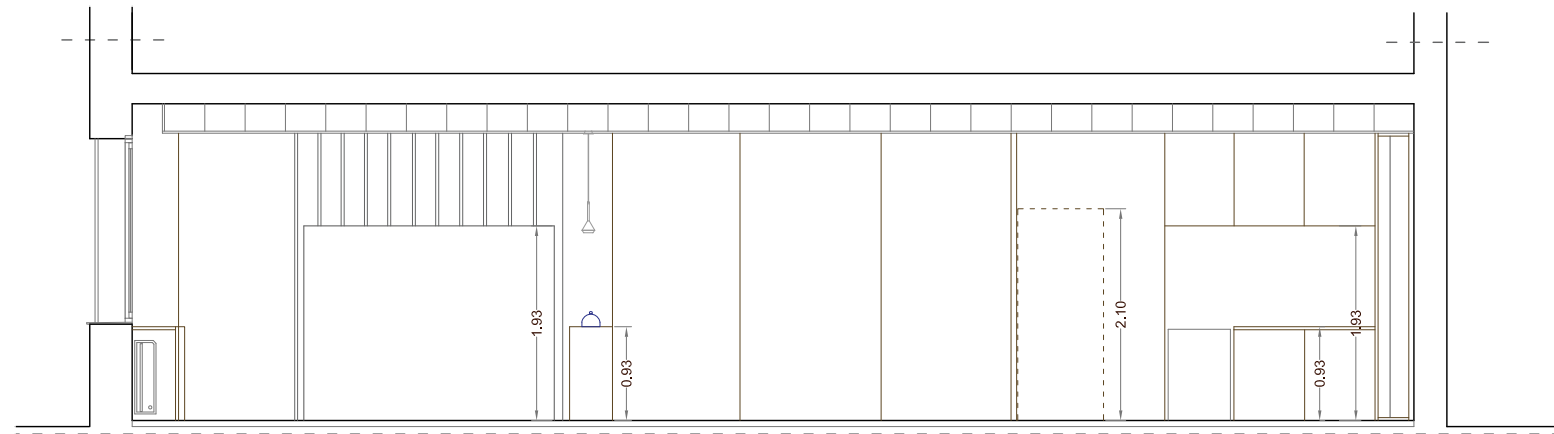
ALZADO NOROESTE



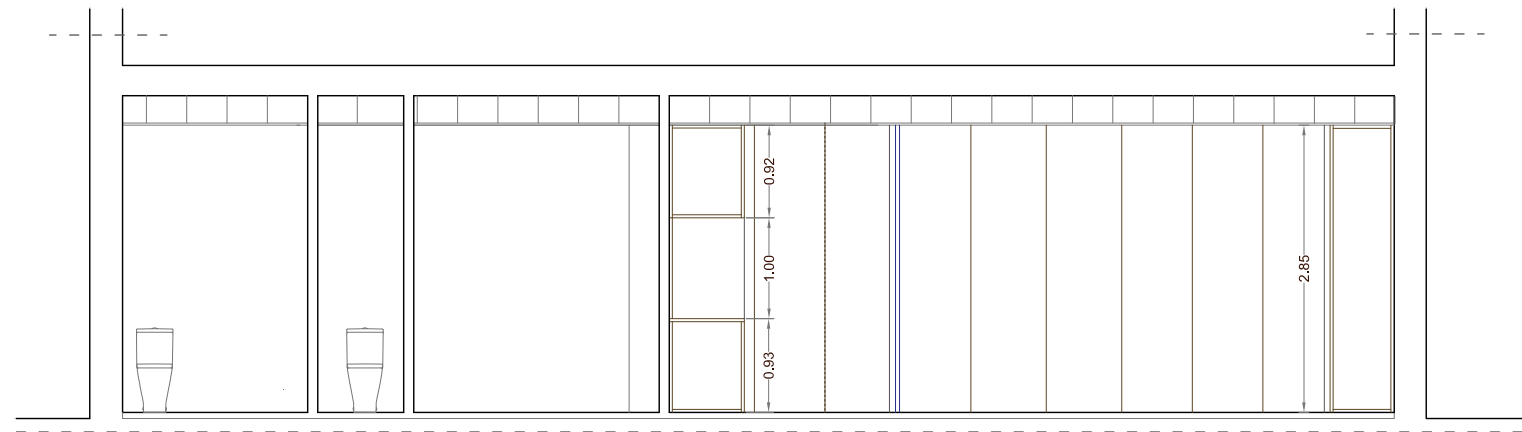
SECCIÓN B



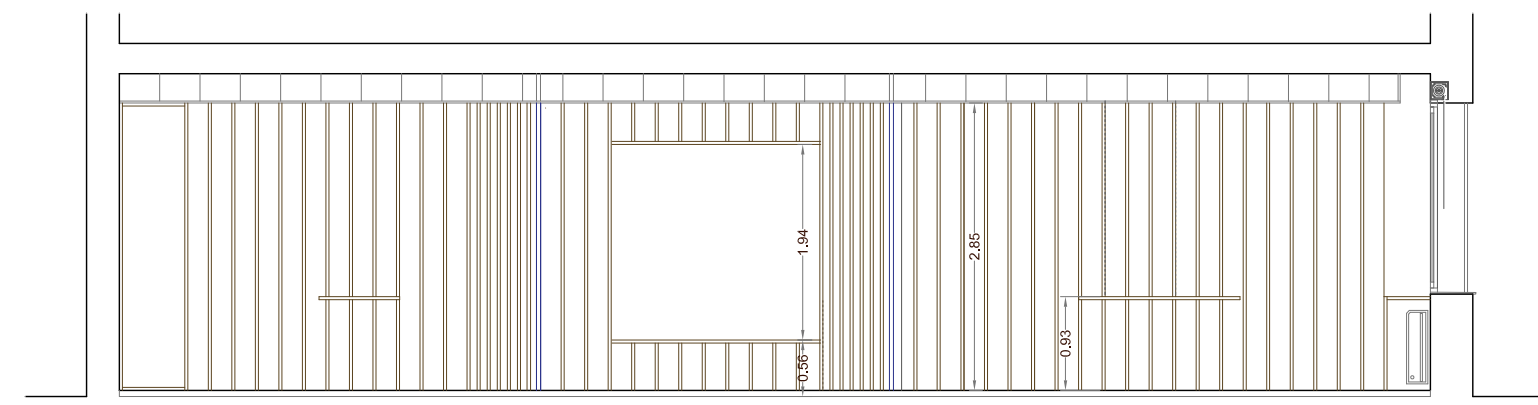
SECCIÓN A



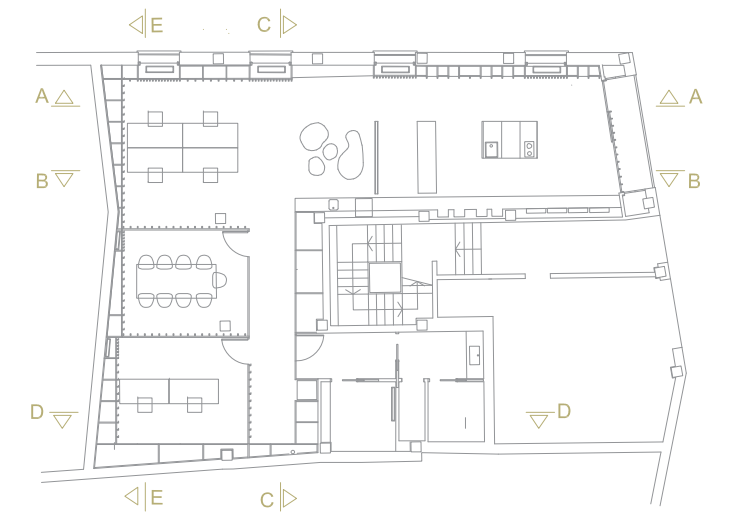
SECCIÓN C

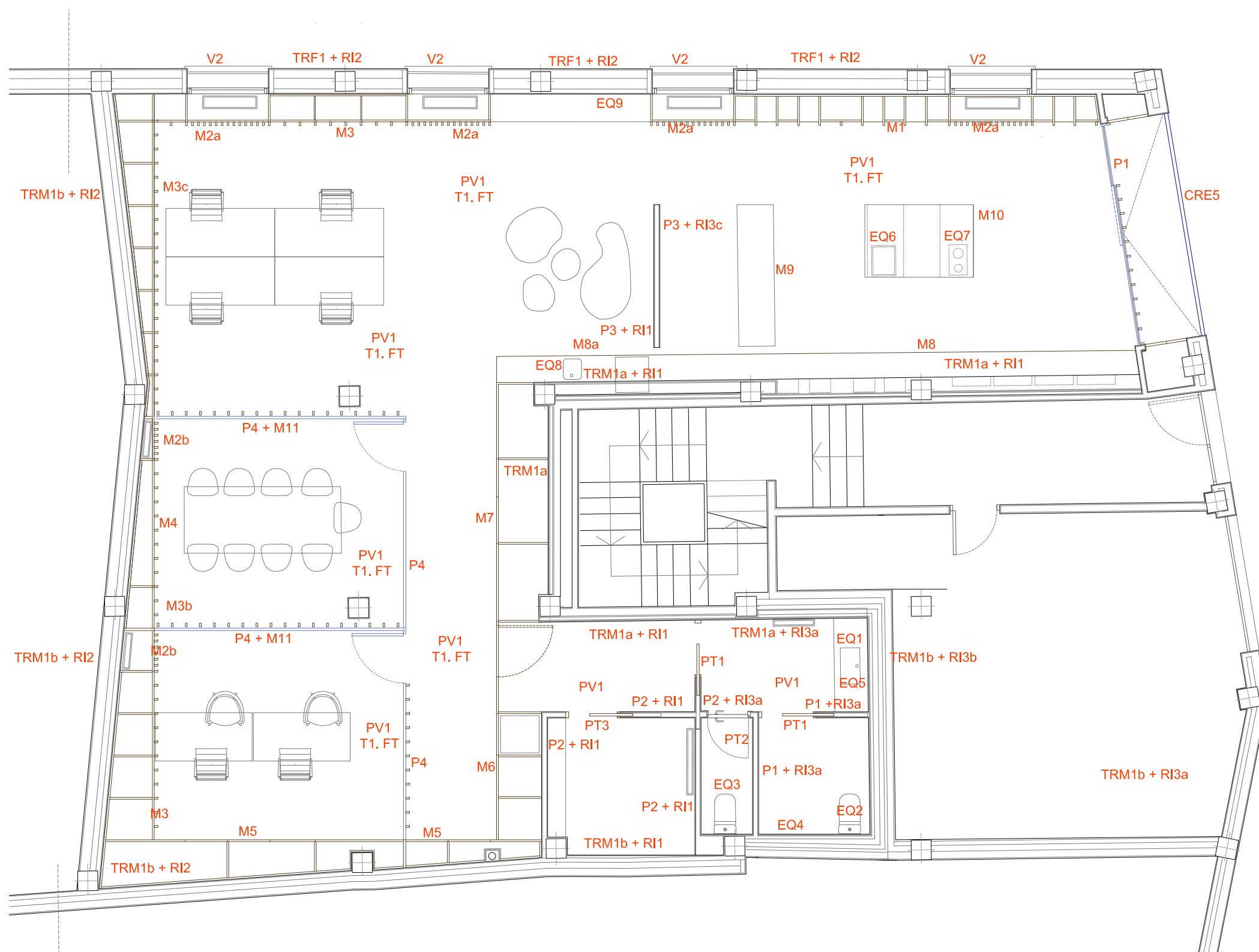


SECCIÓN D

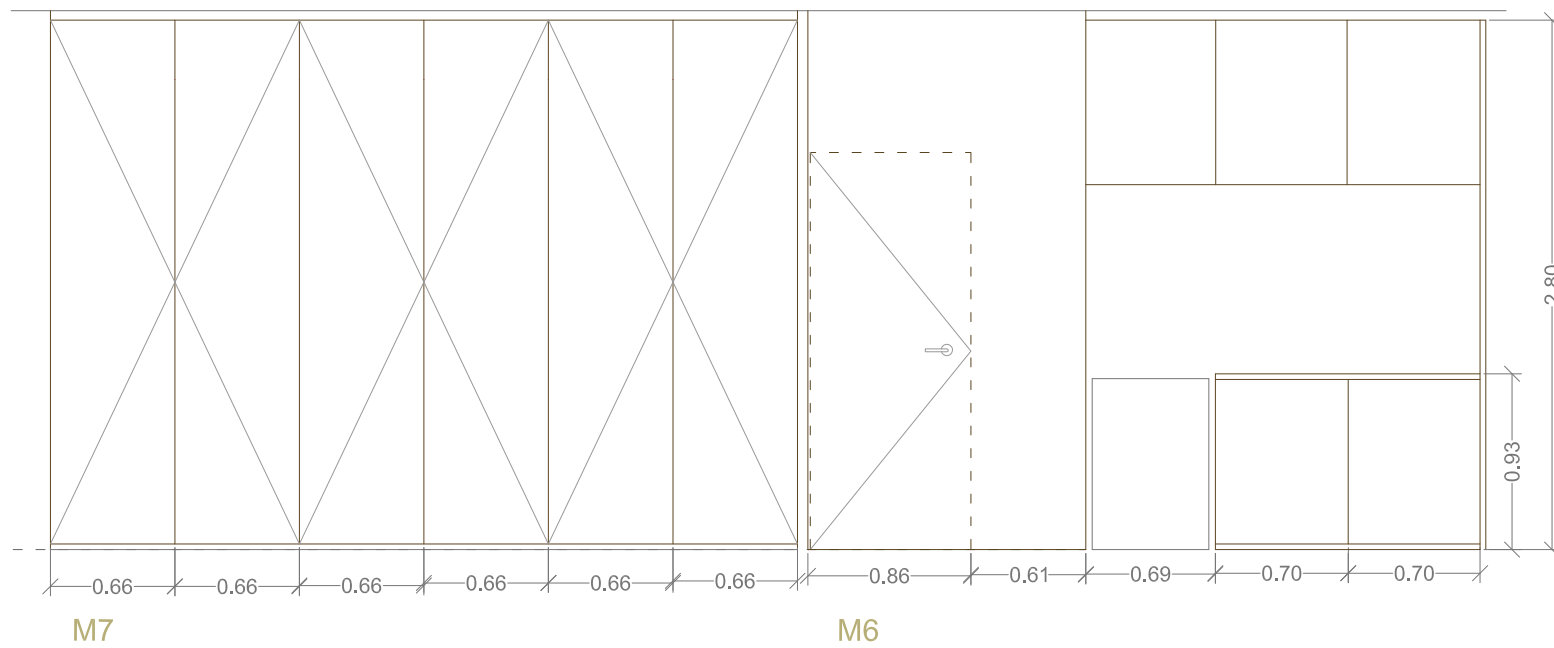
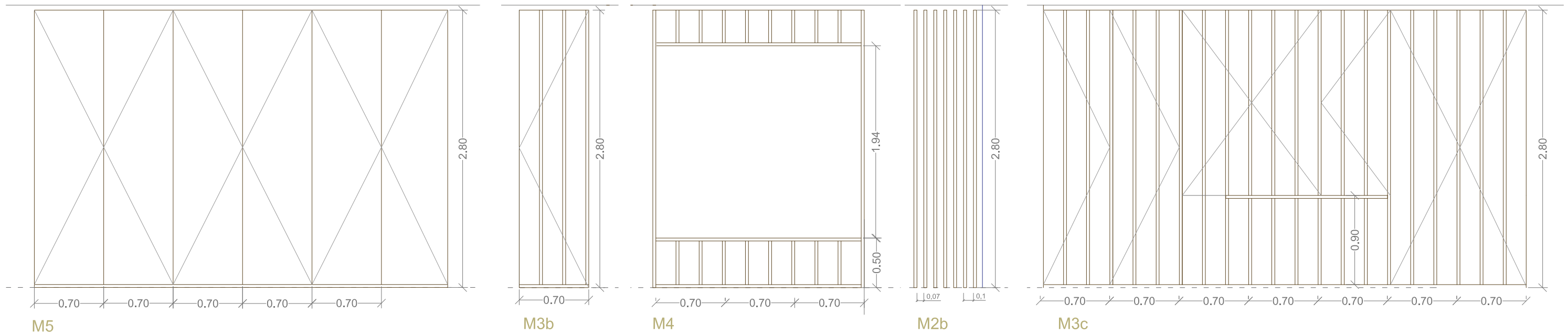


SECCIÓN E

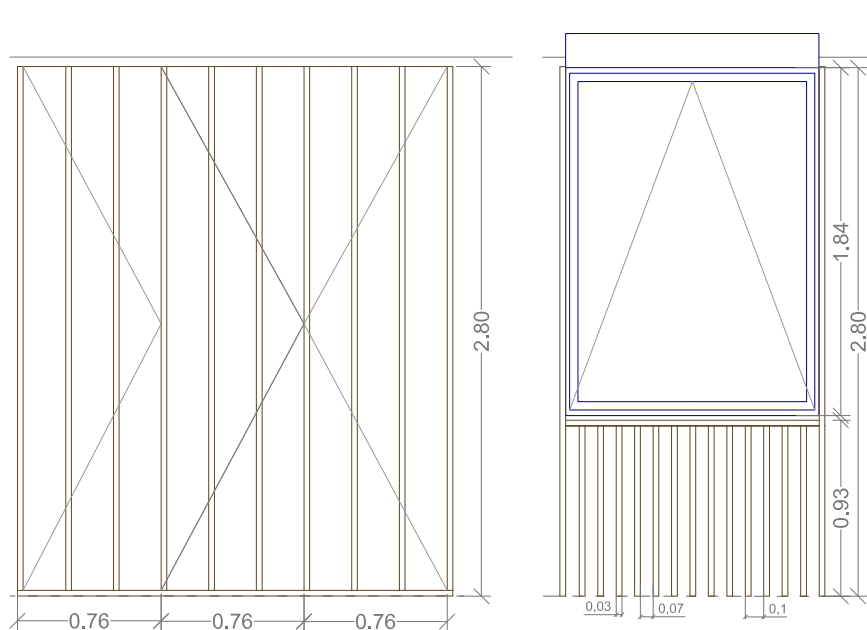




FACHADAS	
TRF1	LH 11 + 10 LR + LH7
MEDIANERAS	
TRM1a	LCH 11 + PLY 78/400 (48 + 2x15A) LM 40
TRM1b	LCH 11 + LM 40 + LCH 7
PARTICIONES	
P1	PLY 100/400 (15H+70+15 H)
P2	PLY 115/400 (2x15A + 70 + 15 H)
P3	PLY 115/400 (15 + 70 + 15)
P4	Mampara separación oficinas Slimpro
REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS INTERIORES	
RI1	Imprimación PLY pintura+ Pintura plástica lisa
RI2	Pintura plástica lisa
RI3a	AL AZ GF:Bottiga Caliza 120x250
RI3b	AL REV CER Malaga Aqua (20x31,5)
RI3c	AL REV CER Elite Even Burma
SOLADOS Y PAVIMENTOS	
PV1	PAV H FRATASADO
REVESTIMIENTO DE TECHOS	
T1F1	Continuo Fonoabsorbente

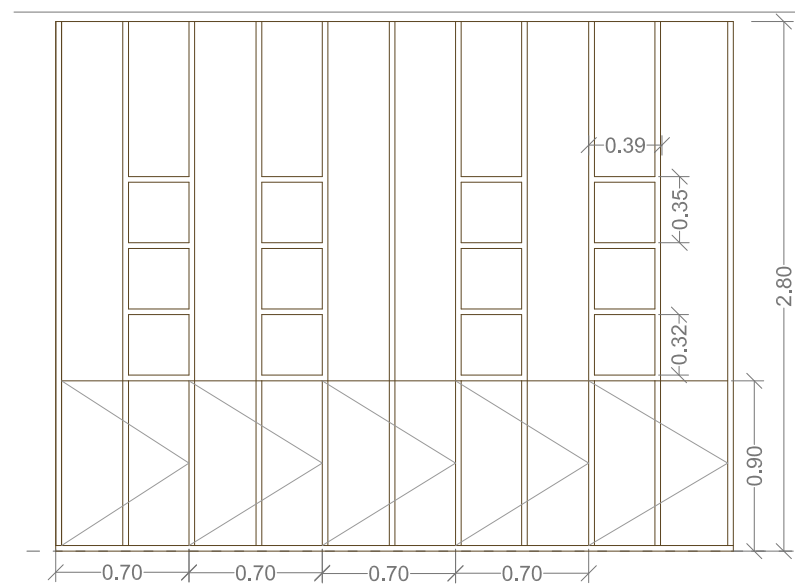


CUADRO DE CARPINTERÍA INTERIOR Y MOBILIARIO	
M2b	Sistema enlistonado frente a radiadores (280 cm). Listones (6x3)cm
M3b	Armario alto de oficina (40 x 280 cm). Frente alistonado (6x3)cm
M3c	Armario alto de oficina (40 x 280 cm). Frente alistonado (6x3)cm
M5	Armario alto de oficina (40 x 280)cm. Módulos de 70 cm. Madera de pino
M6	Sistema panelado con mueble bajo, mueble superior y puerta integrada
M7	Armario de instalaciones (2,80x 0,87)m.Madera de pino. Frente continuo

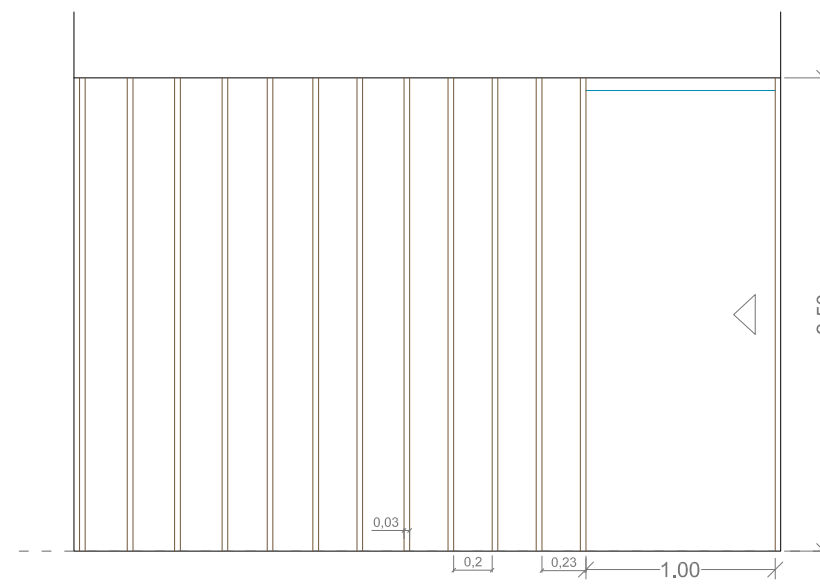


M3

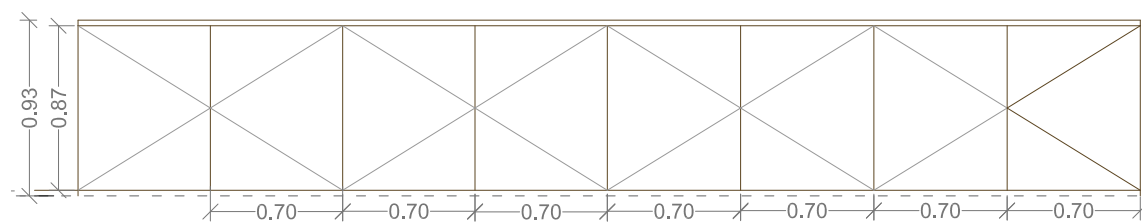
V2 M2a



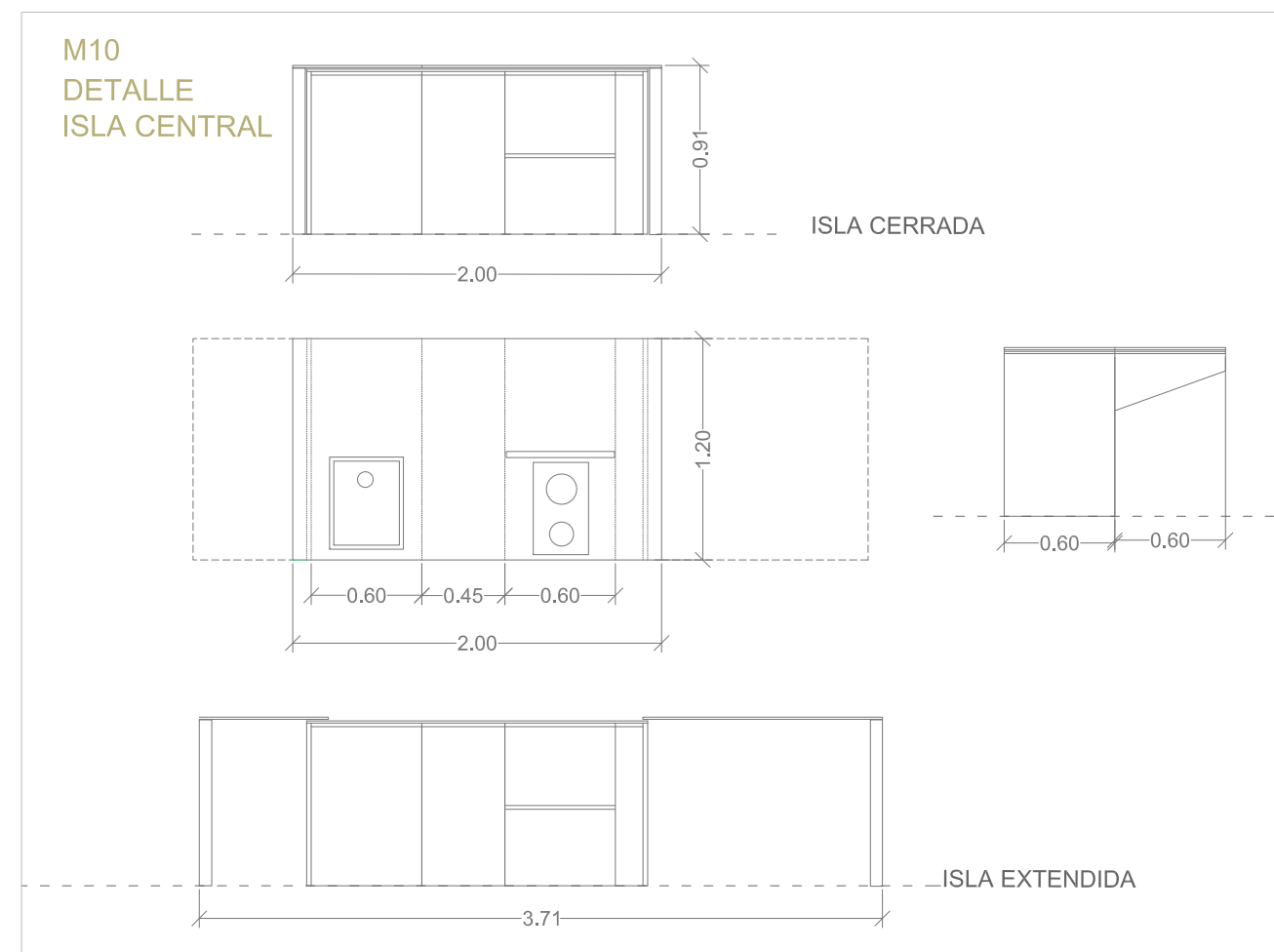
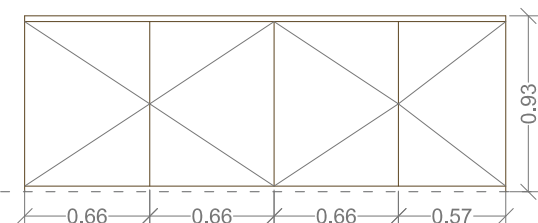
M1



P1



M8



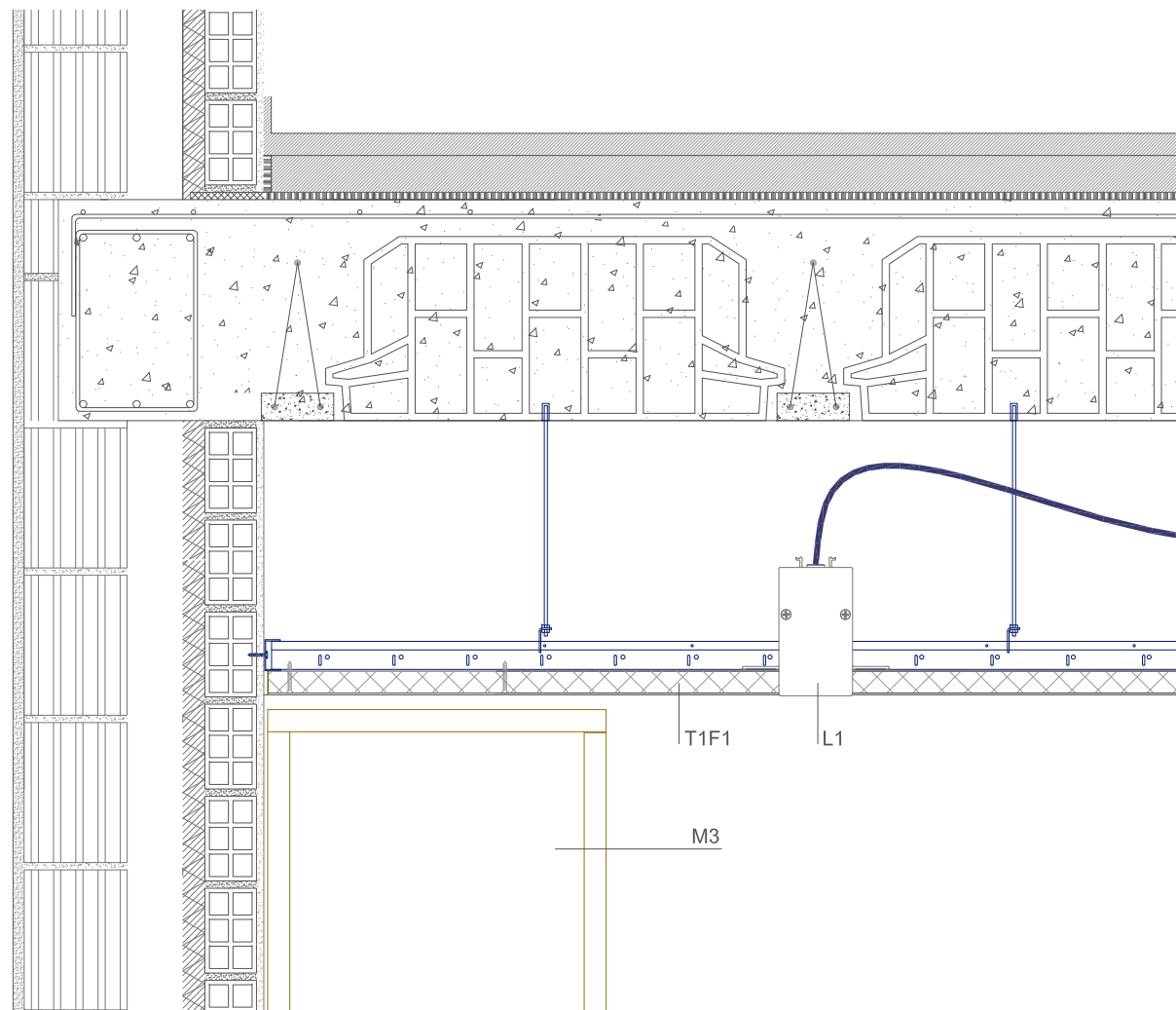
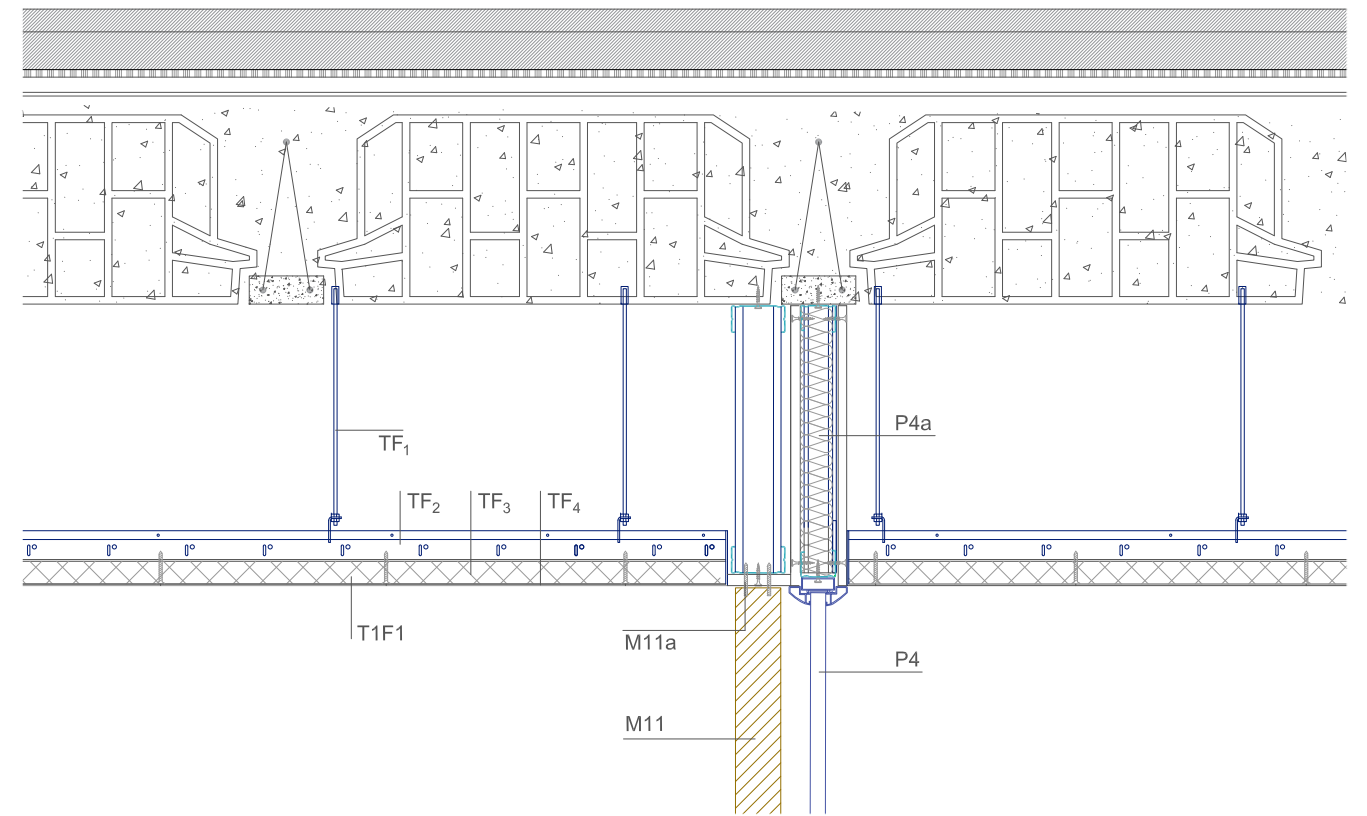
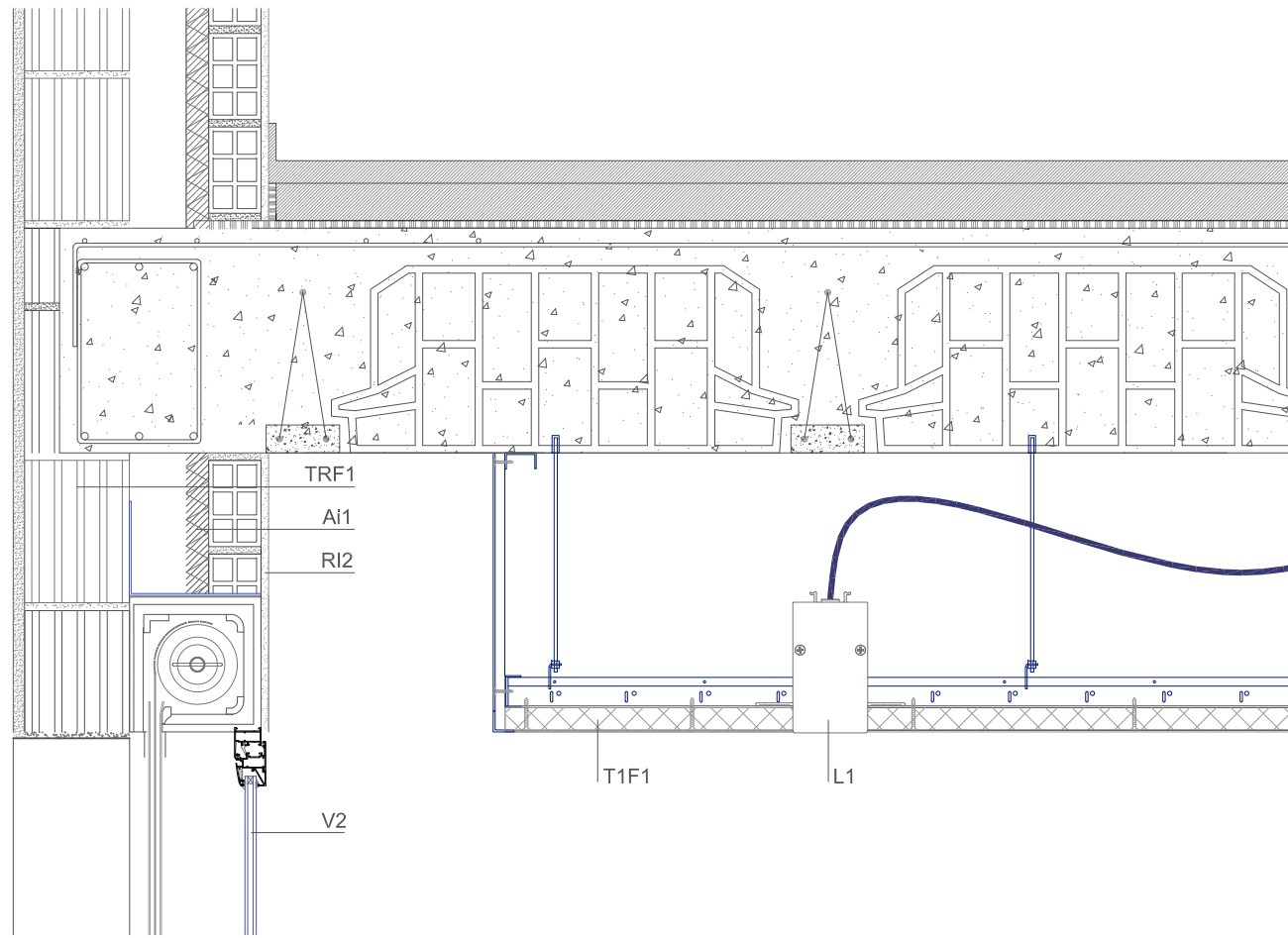
M10
DETALLE
ISLA CENTRAL

ISLA CERRADA

ISLA EXTENDIDA

CUADRO DE CARPINTERÍA INTERIOR Y MOBILIARIO

M3	Armario alto de oficina (40 x 280)cm. Módulos de 70 cm. Madera de pino
M2a	Sistema enlistonado frente a radiadores (90 cm). Listones (6x3)cm
V2	Ventana oscilobatiente de una hoja
M1	Mueble expositor (280x30) cm. Módulo inferior de almacenaje (90x30) cm.
P1	Puerta de acceso automática 1 hoja corredera (1,00 x 2,50)m + 2 fijos
M8	Mueble bajo continuo, expositor y almacenaje; puertas abatibles (70 cm)
M10	Amueblamiento de cocina: laminado 1167 Etimoe Ice. Bancada Xtone (12mm)



FACHADAS

TRF1 LH 11 + 10 LR + LH7

RI2 Pintura plástica lisa

PARTICIONES

P4 Mampara separación oficinas Slimpro

P4a Estructura de perfiles de chapa de acero galvanizada de 40 mm

CARPINTERÍA

M3 Armario de oficina de tablero de pino natural

M11 Sistema alistonado junto a mamparas

M11a Sistema de anclaje mediante pernos a estructura metálica

V2 Ventana oscilo batiente de 1 hoja

REVESTIMIENTO DE TECHOS

T1F1 Continuo Fonoabsorbente

TF₁ Tornillo de 6 mm para soporte colgante

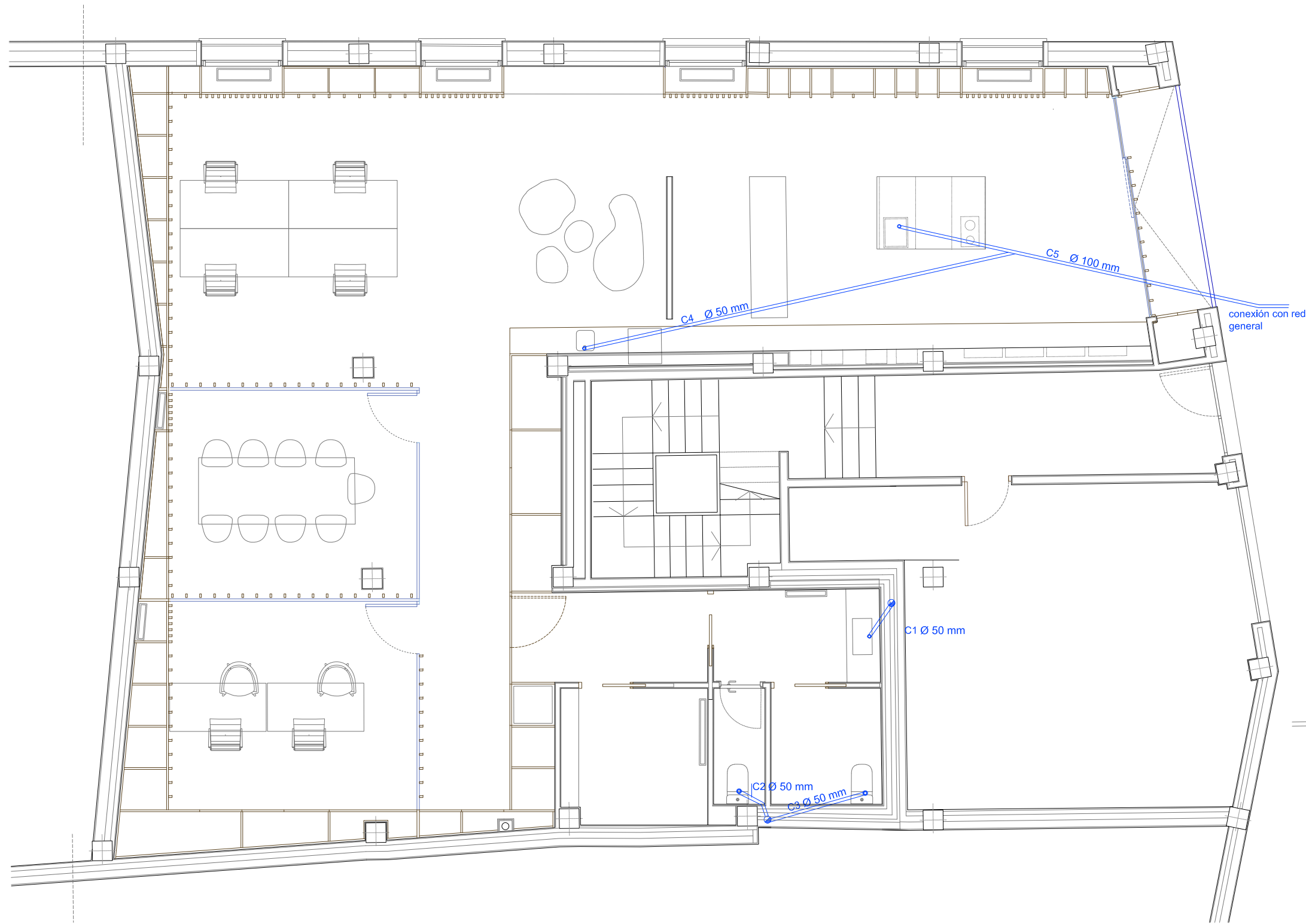
TF₂ Guía principal T40

TF₃ Panel Mono Acoustic TE

TF₄ Enlucido Mono Acoustic TE

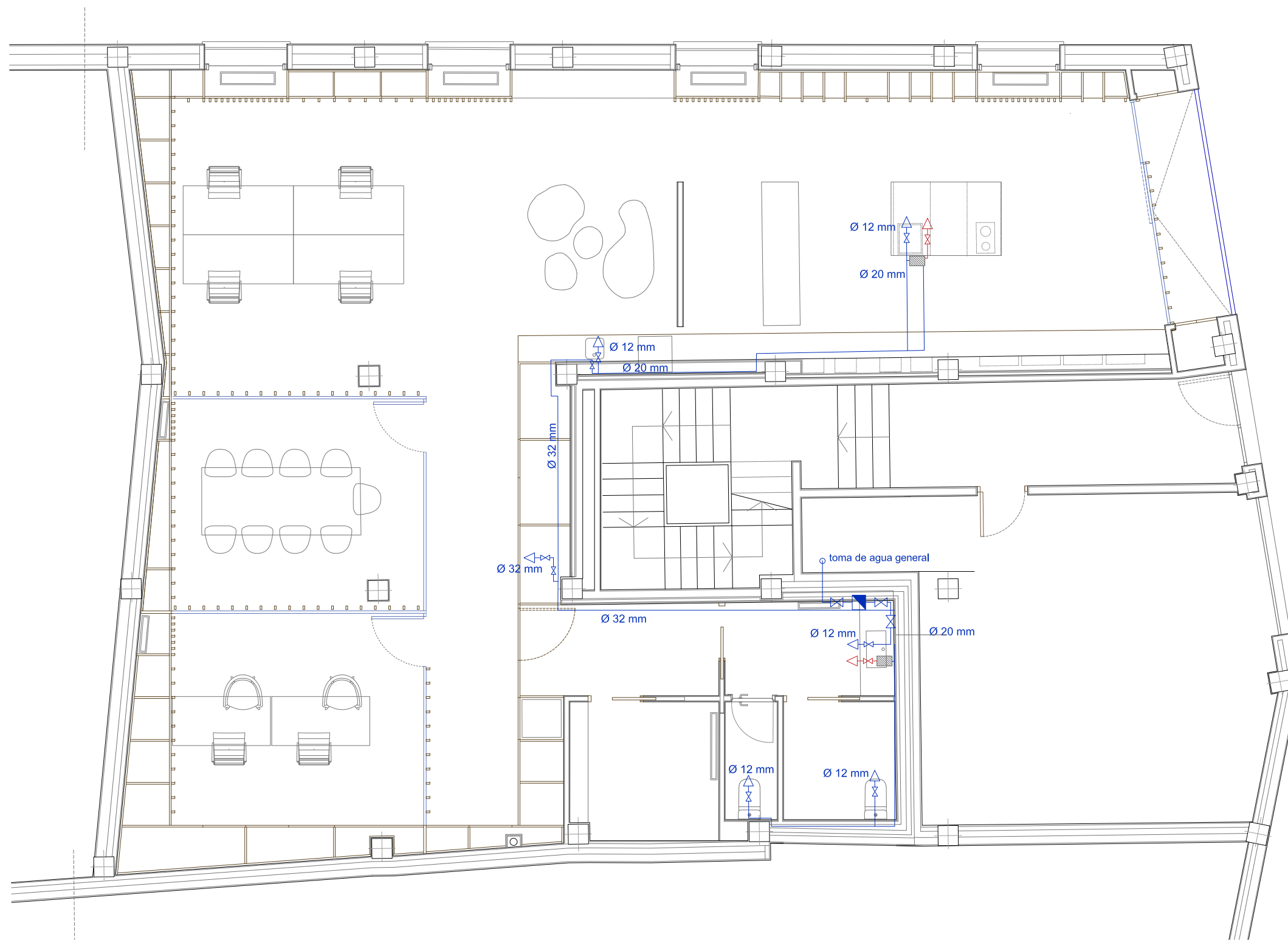
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

L1 Luminaria LED empotrable Fifty Trimless Custom



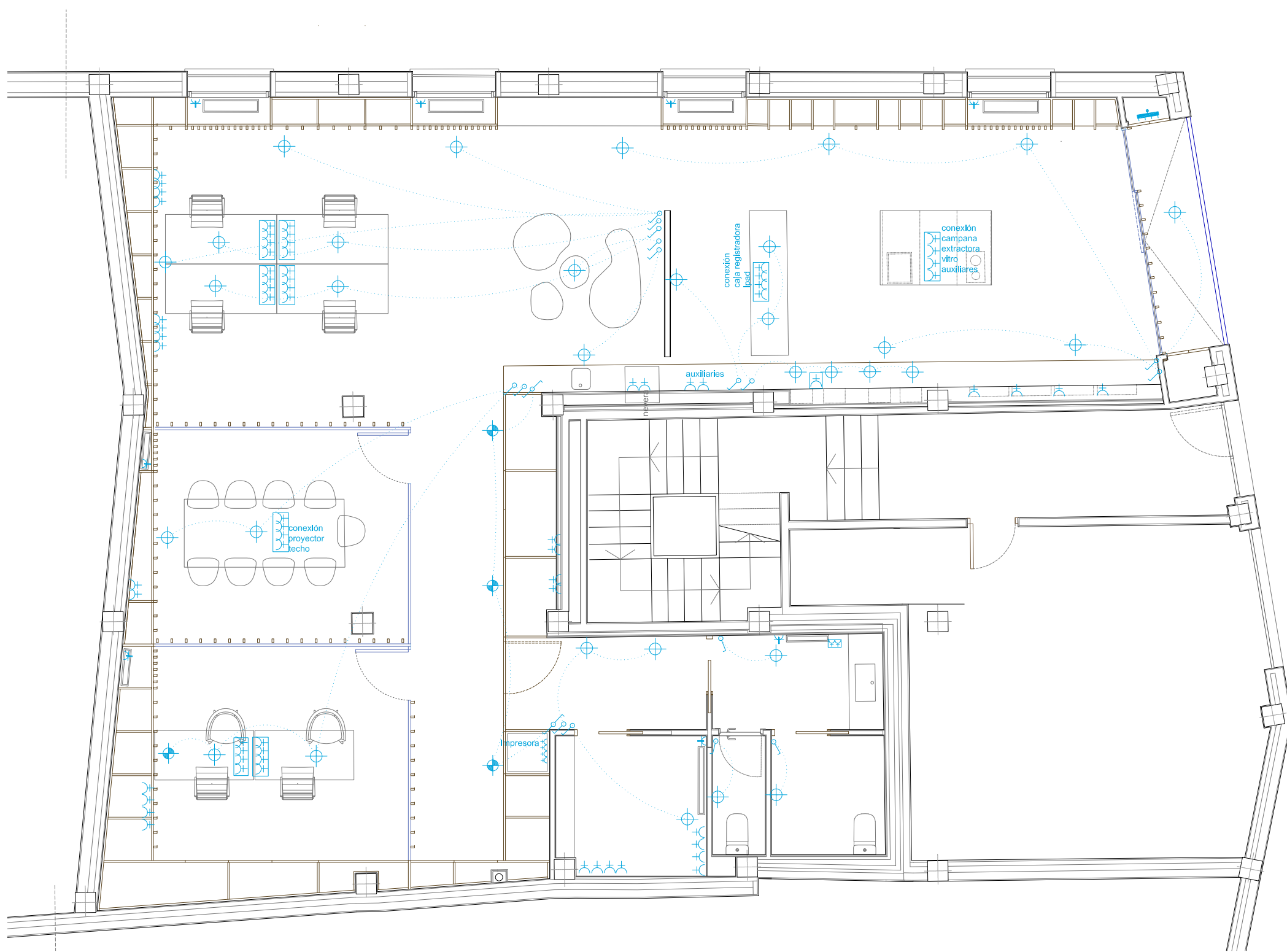
LEYENDA CTE DB HS SANEAMIENTO

	Desagüe de aparato c/ sifón individual (2,5-5%)
	Ramal colector entre aparato y bajante (2-4%)
	Colector de PVC enterrado
	Bajante de PVC

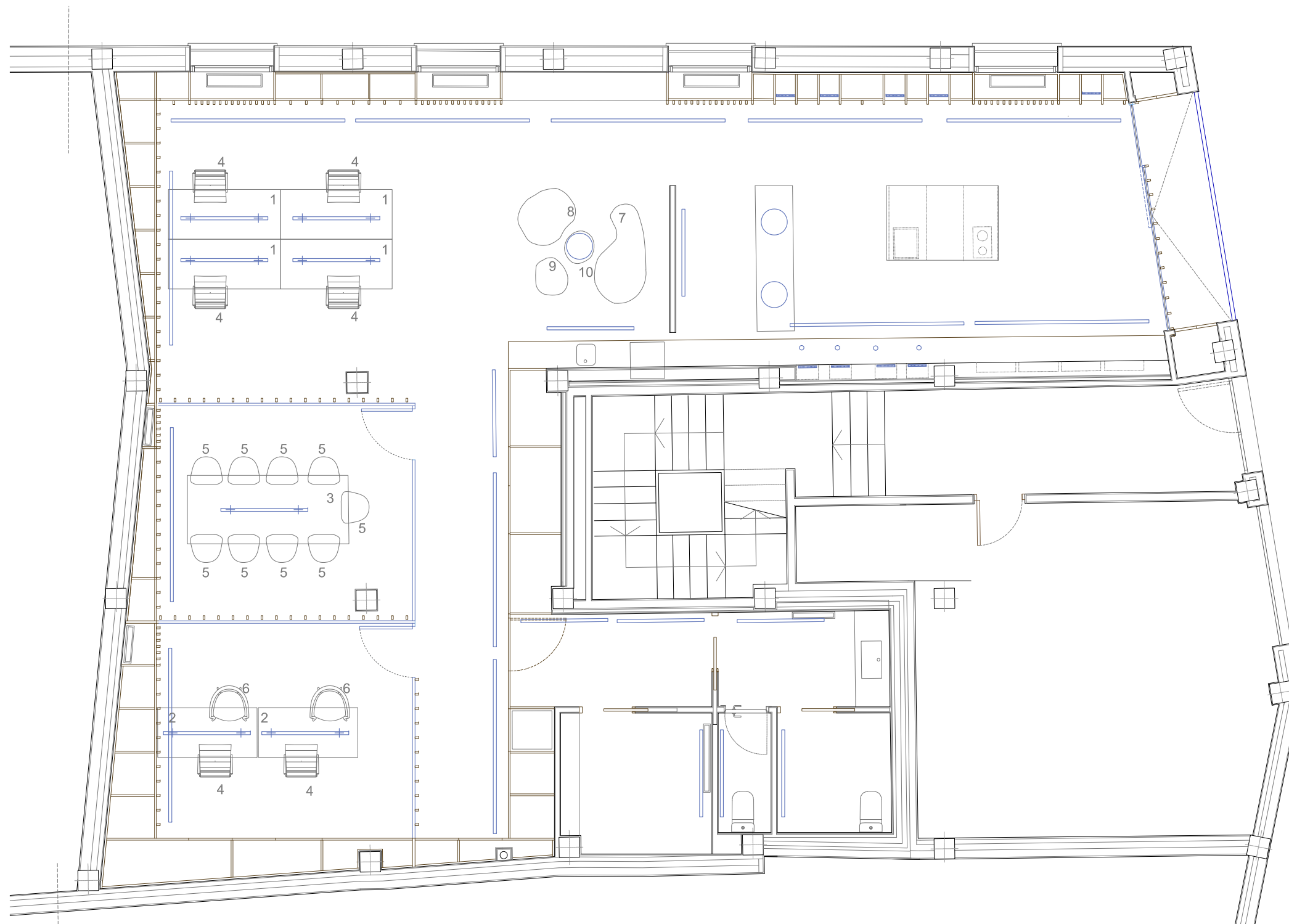


LEYENDA CTE DB HS FONTANERÍA

	Derivación individual PE-X/AL/PE-X
	Entrada de agua al local: contador
	Llave general
	Válvula de aislamiento en l. húmedos AF
	Llave de escuadra para conexión aparato AF
	Calentador de agua instantáneo MCX 3 Tecna



SISTEMA DE ILUMINACIÓN	
	Cuadro general de mando y protección (CGMP)
	Interruptor unipolar
	Interruptor bipolar
	Punto de luz en techo
	Punto de luz en techo conmutada
	Base de enchufe de uso general
	Base de enchufe para calefacción
	Base de enchufe en baño o auxiliar de cocina

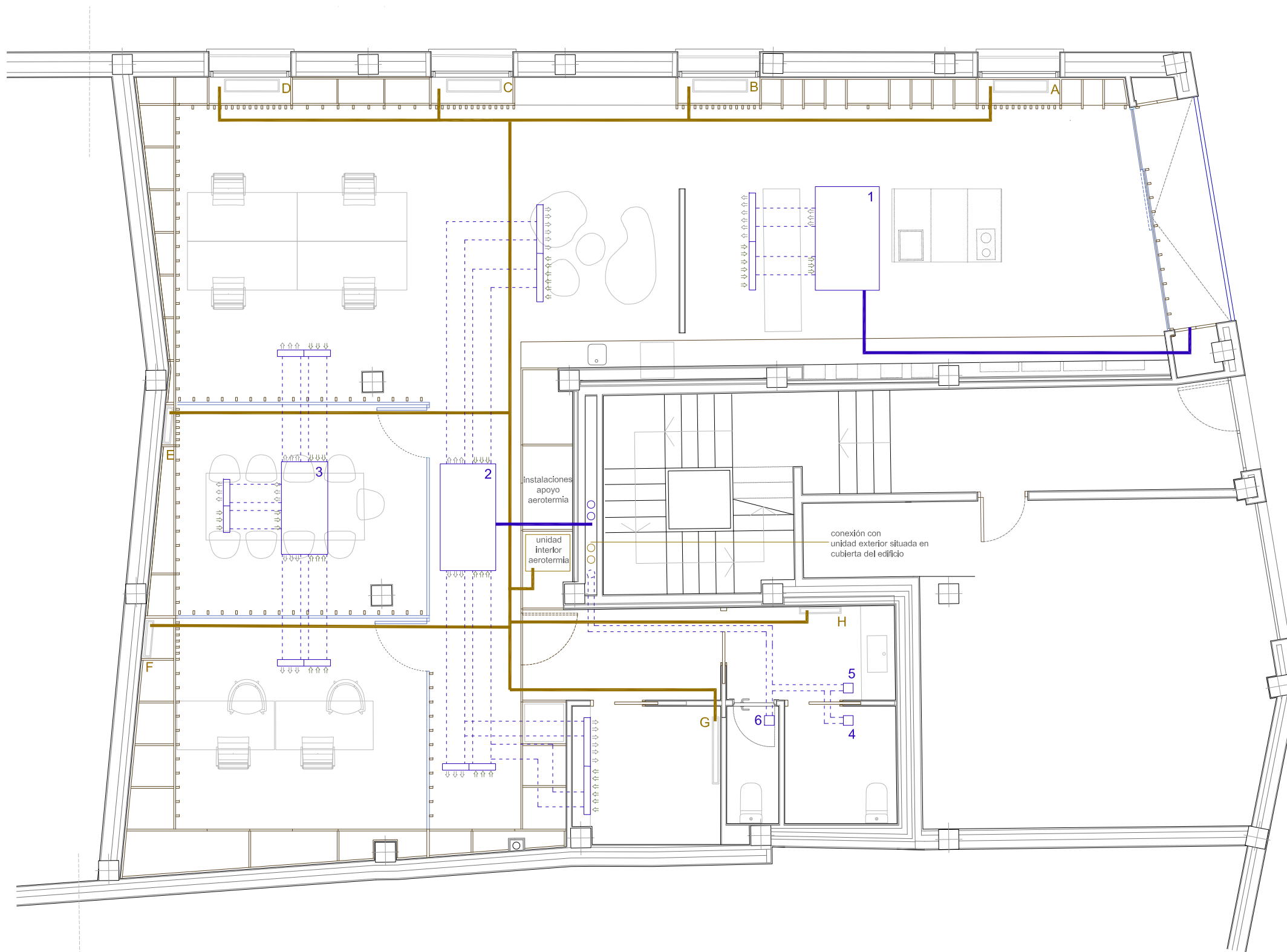


SISTEMA DE ILUMINACIÓN

	Modelo Fifty Trimless Custom de Arkoslight
	Modelo Fifty susp 300 de Arkoslight
	Sistema Salt 3, de Arkoslight
	Sistema Spin 2m dim, de Arkoslight
	Sistema Ky-O 30 GL de Trizo 21

MOBILIARIO

1	Mesa Mgm, modelo Providencia (180x80) cm
2	Mesa Mgm, modelo Providencia (160x80) cm
3	Mesa Mgm, modelo Providencia (260x110) cm
4	Aluminium chair EA104. Vitra
5	Silla Moon, modelo Light. Capdell
6	Silla Carola. Andreu World Colección Droplets, Capdell.
7	Banco taburete 187
8	Banco taburete 184
9	Banco taburete 181
10	Mesa auxiliar



SISTEMA DE CALEFACCIÓN

unidad interior aerotermia	Unidad interior: Hidrokit Daikin, mod. Altherma EHVX16S26CB9W
	Unidad exterior: situada en cubierta. Daikin, mod. Altherma ERLQ016CV3
	Conductos agua caliente calefacción: tubería multicapa D16
	Radiador de baja temperatura. Jaga. Strada
A,B,C	STRW 095 80 21
D	STRW 095 90 21
E	STRW 095 60 21
F	STRW 095 110 21
G	STRW 095 110 21
H	STRW 095 90 21

SISTEMA DE VENTILACIÓN

	Rejillas de impulsión
	Rejillas de retorno
1	CADB-HE D 12 ECOWATT
2	CADB-HE D 08 ECOWATT
3	CADB-HE D 14 ECOWATT
4,5,6,	SILENT 100

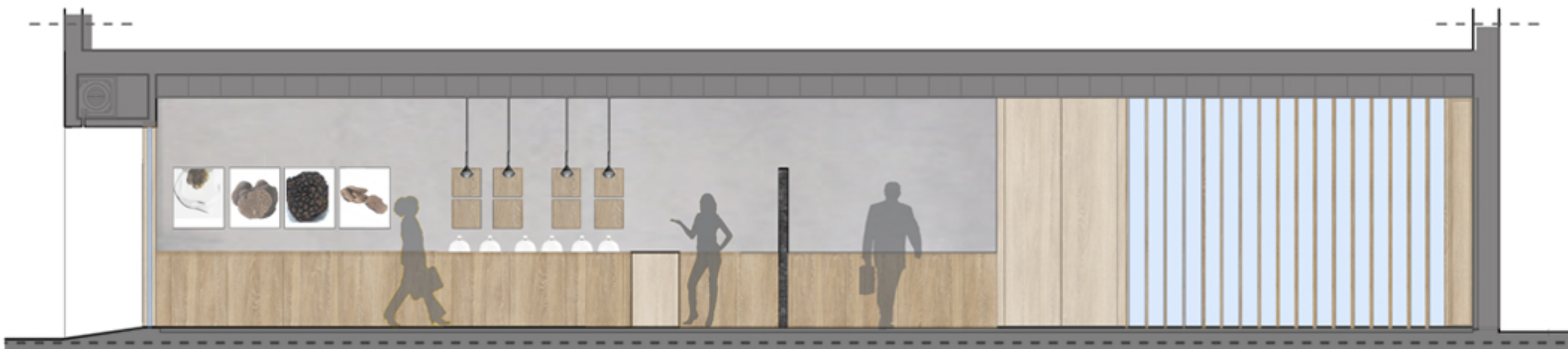




IMAGEN 1



IMAGEN 2



IMAGEN 3



IMAGEN 6



IMAGEN 7



IMAGEN 8





6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

<i>Código</i>	<i>Ud</i>	<i>Resumen</i>	<i>CanPres</i>	<i>PrPres</i>	<i>ImpPres</i>
01		DEMOLICIONES	1	1.693,09	1.693,09
DDDF.2aca	m2	Demol fab ldr hueco e12cm man Demolición de fábrica de ladrillo hueco de 12cm de espesor manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	15,00	4,10	61,50
DDDF.2aba	m2	Demol fab ldr hueco e10cm man Demolición de fábrica de ladrillo hueco de 10cm de espesor manualmente, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	9,84	4,68	46,05
DDDR.1a	m2	Demol mec pav bald cerámica Demolición de pavimento de baldosa cerámica incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	155,00	4,10	635,50
DDDR.9a	m	Levantado rodapié cerámico Levantado de rodapié cerámico, con retirada y carga de escombros sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.	70,00	1,97	137,90
DDDR.2a	m2	Demol pav entarimado madera Demolición de pavimento entarimado a base de tablas de madera pulida de espesor inferior a 5cm, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	90,00	6,56	590,40
DDDR.4d	m2	Demol fals tch pl escy/ly+pfl Demolición de falso techo formado por placas de escayola o yeso con una sustentación a base de perfiles primarios y secundarios suspendidos con varillas de cuelgue, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.	31,00	5,45	168,95

DDDI.3da	u	Levnt inodoro s/recuperación	1,00	10,60	10,60
		Levantado de inodoro y accesorios, sin recuperación, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
DDDI.3ea	u	Levnt lavabo s/recuperación	1,00	11,38	11,38
		Levantado de lavabo y accesorios, sin recuperación, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.			
DDDF.6ca	u	Levnt carp >6m2 sin aprov	1,00	13,11	13,11
		Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de más de 6m2, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.			
DDDF.6aa	u	Levnt carp 3m2 sin aprov	3,00	5,90	17,70
		Levantado de carpintería, incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero, según NTE/ADD-18.			
01 DEMOLICIONES			1	1.693,09	1.693,09
02	PARTICIONES		1	8.098,53	8.098,53
EFPY.1ababab	m2	02_01_ase0: Tb PYL 100/600 [15+70+15 H1]	38,00	27,65	1.050,70

		<p>Entramado autoportante sencillo 100/600 [15+70+15 H1] (designación según ATEDY), compuesto por dos placas de yeso laminado: una estándar (A según UNE-EN 520+A1) y otra aditivada para reducir la absorción superficial de agua (H1 según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente una a cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 600 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Altura máxima= 3.2 m</p>			
EFPY.1aaabaa	m2	02_02_foto:Tb PYL 100/400 [15+70+15]	15,00	27,01	405,15
		<p>Entramado autoportante sencillo 100/400 [15+70+15] (designación según ATEDY), compuesto por dos placas de yeso laminado estándar (A según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente una a cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 400 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Altura máxima= 3.55 m</p>			
EFPY.1aaabab	m2	02_03_tab sep: Tb PYL 100/600 [15+70+15]	9,00	24,63	221,67

		<p>Entramado autoportante sencillo 100/600 [15+70+15] (designación según ATEDY), compuesto por dos placas de yeso laminado estándar (A según UNE-EN 520+A1) de 15 mm de espesor, atornilladas directamente una a cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 70 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal (N), con una separación entre montantes de 600 mm; listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, banda acústica bajo los perfiles perimetrales, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza.</p> <p>Altura máxima= 3.2 m</p>			
EFPY.7aaa	m2	02_04_trasd pilares:Trsd directo c/perfil aux {12.5}	33,00	18,86	622,38
		<p>Trasdosado directo con perfil auxiliar {12.5} (designación según ATEDY) de altura máxima 9 m, compuesto por una placa de yeso laminado estándar (A según UNE-EN 520+A1) de 12.5 mm de espesor, atornillada con estructura de maestras omega de acero galvanizado de dimensiones 82x16 mm adosadas directamente al soporte cada 400mm; listo para pintar; incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza.</p>			
EFMM.1c	m2	02_05 Mampara mad acristalada	47,00	90,15	4.237,05
		<p>Mampara para acristalar de suelo a techo, formada por armadura de madera mediante pilarotes verticales de 9.5x9x5cm, rodapie y rodatecho de 9.5x7cm, con tapeta-junquillo desmontable, para fijación del vidrio acabado en laminado plástico decorativo, postformado en ambas caras, preparada para acristalar.</p>			

EFTM.5aacb	u	Prta crra MDF lacada 1hj 80 Y-L	1,00	535,80	535,80
		Puerta de paso corredera de MDF lacada, de 1 hoja ciega lisa, con una luz de paso de 200x80cm, colocada sobre tabiquería de yeso laminado, tapajuntas de 70x123mm y cierre embutido cromado, incluso colocación del armazón, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado y ajuste final.			
EFTM.1acab	u	Prta ab MDF lacada 1 hj-82.5	3,00	278,22	834,66
		Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hoja ciega lisa de 203x82.5x3.5cm, con precerco de pino de 70x35mm, cerco de 70x30mm, tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso recibido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final, según NTE/PPM-8.			
EFTM34ada	u	*Puerta de acceso:Vent 4 hj ab pin silv 150x225	2,00	95,56	191,12
		Ventana de cuatro hojas abatibles de 150x225cm, de madera de pino silvestre, para recibir acristalamiento, incluso tapajuntas de 70x12mm, cremona y bisagras en acabado plata, corte preparación y ensambles de perfiles, fijación y colocación de tornillos, espigas, patillas, colocación y limpieza, incluso ayudas de albañilería, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanquidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.			
		02	1	8.098,53	8.098,53

03		REVESTIMIENTOS	1	22.132,39	22.132,39
ERSA11gcbcb	m2	Porc 60x120 C1T jnt min CG1	158,00	64,65	10.214,70
		Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado marmoleado de 60x120cm, colocado con adhesivo cementoso normal con deslizamiento reducido (C1T) y rejuntado con mortero de juntas cementoso normal (CG1), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat).			
ERSA.3hca	m2	Gres 60x60 MC jnt min L	3,60	31,70	114,12
		Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado marmoleado de 60x60cm, colocado en con mortero de cemento y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat).			
ERSA31ebca	m	Rod porc 9x60 C1T L	70,00	11,84	828,80
		Rodapié de gres porcelánico esmaltado marmoleado con junta mínima (1.5 - 3mm) de 9x60cm, colocado con adhesivo cementoso normal con deslizamiento reducido (C1T) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat).			
ERTP.2fabbb	m2	Fals tch escy perf60esca s/aisl	122,00	23,44	2.859,68
		Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, perforado acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con sustentación escalonada a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3mm, según NTE/RTP-17.			
ERTP23dabc	m2	Fals tech panel ran acab melm B-s2,d0	25,00	80,96	2.024,00

		Falso techo realizado con paneles compuestos por tablero de fibras de madera recubierto, por prensado, con lámina de melamina de 12mm con acabado maple, haya, cerezo o roble, diseño con ranuras cada 25mm, clase de reacción al fuego B-s2,d0, con mecanización en extremo de panel para su instalación con perfilera oculta, de dimensiones 600x600 mm, 1200x600 mmm ó 1200x300 mm, con un índice de reducción acústica de 0.70 según UNE-EN ISO 354, incluso elementos de remate, accesorios de fijación y andamiaje.			
ERTP.8bd	m2	Falso tch 500x500x0.5mm	5,50	232,75	1.280,13
		Falso techo compuesto por un conjunto cerco panel de 500x500x0.5mm, en chapa de acero electrozincada, perfilera oculta de aluminio extrusionado de 28mm de ancho sujeción por apoyo del cerco sobre el perfil, suspensión mediante varillas zincadas roscadas de 1mx5/32" y escuadra zincada, incluso esmaltado en blanco del conjunto cerco panel, para una superficie aproximada de 100m2.			
ERPG10a	m2	Enlucido yeso pmtto vertical	111,00	2,24	248,64
		Enlucido con pasta de yeso en paramento vertical.			
ERPA11fbca	m2	Porc 60x60 C1T jnt min L	39,00	62,79	2.448,81
		Revestimiento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres porcelánico esmaltado marmoleado de 60x60cm, colocado con adhesivo cementoso normal con deslizamiento reducido (C1T) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat).			
ERPA.2kbaa	m2	Alic 45x60 C1 jnt min L	22,00	50,37	1.108,14
		Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo monocolor de 45x60cm, colocado con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat).			

ERPP.3abaa	m2	Pint plast acril lis int vert bl	187,92	5,35	1.005,37
		Revestimiento a base de pintura plástica acrílica mate para la protección y decoración de superficies en interior y exterior, con resistencia a la luz solar, transpirable e impermeable, con acabado mate, en color blanco, sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.			
03			1	22.132,39	22.132,39
04	MOBILIARIO		1	17.375,35	17.375,35
EMRO.1d	u	Mesa despacho 180x80x73 cm	6,00	136,36	818,16
		Mesa de despacho ergonómica fabricada en tablero melamizado, con bastidor perimetral y patas metálicas, de dimensiones 180x80x73 cm, incluidos herrajes y montaje			
EMRO.5b	u	Cajonera 58x45x60 cm	4,00	112,25	449,00
		Cajonera con tres cajones, fabricada con tablero melamizado, de dimensiones 58x45x60cm, incluso tiradores metálicos, guías telescópicas, herrajes y montaje			
EMRO.2d		Mesa reunión 280x110 cm	1,00	285,36	285,36
		Mesa de reunión ovalada fabricada en tablero melamizado con estructura y soportes metálicos, de dimensiones 250x110 cm, y 73 cm de altura, incluidos herrajes y montaje.			
EMRO.2a	u	Mesa reunión Ø 100 cm	1,00	161,36	161,36
		Mesa de reunión circular fabricada en tablero melamizado con estructura y soportes metálicos, de dimensiones Ø 100 cm, y 73 cm de altura, incluidos herrajes y montaje.			
EMRO.7a	u	Silla de oficina loneta c/ruedas	6,00	139,56	837,36

		Silla de oficina con respaldo basculante, sistema giratorio, altura regulable con sistema de elevación a gas, ruedas acabado en inox, reposabrazos, con asiento y respaldo tapizados en tela de loneta de distintos colores, incluso montaje.			
EMRO.8b	u	Silla tela sala reunión/juntas	9,00	68,49	616,41
		Silla ergonómica para sala de reuniones/juntas de oficina, con asiento y respaldo acabado en tela de loneta de distintos colores, incluso montaje.			
EFTM61dbca	u	Armario aerotermia: Mod lis 2930x1270-2hj pino	1,00	227,53	227,53
		Módulo completo de armario de madera pino de superficie lisa y de dimensiones 2930x1270mm, formado por tres hojas abatibles de altura 2930mm, anchura 700mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EFTM61jbca	u	Armario archivo_ Mod lis 2120x2930-3hj pino	1,00	505,22	505,22
		Módulo completo de armario de madera de pino de superficie lisa y de dimensiones 2120x2930mm, formado por tres hojas abatibles de altura 2930mm, anchura 700mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EFTM61ibca	u	Armario almacenaje fotografía 2930 x 2400 mm - 4 hj pino	1,00	479,16	479,16
		Módulo completo de armario de madera de pino de superficie lisa y de dimensiones 2230x2930mm, formado por cuatro hojas abatibles de altura 2930mm, anchura 600 mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y			

		barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EFTM61dbda	u	Módulo completo de armario de madera pino de superficie alistonado	1,00	271,83	271,83
		Módulo completo de armario de madera de pino con acabado enlistonados y de dimensiones 2930x1060mm, formado por dos hojas abatibles de altura 2930mm, anchura 500mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EMRO.4d	u	Estructura de madera frente radiadores	6,00	120,25	721,50
		Estructura de madera de pino: formada por listones de dimensiones 30 x 30 x 1600 mm, separados 11 cm, y con balda superior de remate. Montaje delante de los radiadores			
EMRO.4f	m	Estantería 40x293x346 cm	3,46	153,25	530,25
		Estantería de madera de pino: 5 módulos compuesto por armario con puerta abatible en la parte inferior y 4 baldas en la parte superior, fabricado con tablero de pino, incluidos herrajes y montaje. Dimensiones 3460x2930x40			
EMRO.4e	m	Estantería 40x293x226 cm	2,26	151,25	341,83
		Estantería de madera de pino: 3 módulos compuesto por armario con puerta abatible en la parte inferior y 4 baldas en la parte superior, fabricado con tablero de pino, incluidos herrajes y montaje. Dimensiones 2260x2930x40			
EMRO.4c	m	Estantería 40x293x486 cm	4,86	109,25	530,96
		Estantería de madera de pino: 7 módulos compuesto por armario con puerta abatible en la parte inferior y 4 baldas			

		en la parte superior, fabricado con tablero de pino, incluidos herrajes y montaje. Dimensiones 4860x2930x40			
EMRO.4b	m	Estantería 40x4293x278 cm	2,78	95,25	264,80
		Estantería de madera de pino: 4 módulos compuesto por armario con puerta abatible en la parte inferior y 4 baldas en la parte superior, fabricado con tablero de pino, incluidos herrajes y montaje. Dimensiones 2780x2930x40			
EMRO.5a	m	Banco - cajonera 207x45x60 cm	2,07	105,25	217,87
		Cajón - banco con un cajón y dividida en tres módulos extraíbles, fabricada con tablero de pino, de dimensiones 207x45x60cm, incluso tiradores metálicos, guías telescópicas, herrajes y montaje.			
EMRO.6a	u	Armario 42x45x74 cm (1 puerta)	1,00	100,25	100,25
		Armario alto de oficina para almacenaje con una puerta abatible, acabado alistonado, fabricado en tablero de pino, incluso tiradores metálicos, bisagras, cerraduras, herrajes y montaje. Dimensiones: 70x45x293 cm			
EFTM61jbda	u	Armario despacho dirección. Madera de pino frente liso: 4,20 m	1,00	617,16	617,16
		Módulo completo de armario de madera de pino de superficie lisa y de dimensiones 4200x2930mm, formado por cuatro hojas abatibles de altura 2930mm, anchura 700mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EFTM61aaca	u	Armario zona de descanso_Mod lis 900x166-2hj pino	1,00	143,43	143,43
		Módulo completo de armario de madera pino de superficie lisa y de dimensiones 90 x 166mm, formado por dos hojas abatibles de altura 900mm, anchura 700 mm y grosor 19mm, e interior de melamina con baldas, incluido tapajuntas a una cara en aglomerado rechapado en madera, bisagras, tirador por hoja y juego de tornillos y			

		barnizado de la madera, colocación, nivelación y ajuste final.			
EMRO.3c	u	Mueble expositor zona tienda 130x45x90 cm	4,00	114,36	457,44
		Mueble auxiliar expositor zona tienda: fabricado en tablero pino, con bastidor y patas metálicas, de dimensiones 130x45x90 cm, incluidos herrajes y montaje.			
EFJA.1a	m2	Fachada ajardinada	7,53	71,27	536,66
		Suministro y montaje de jardín vertical con hidrocultivo en geoproductos, para exterior, compuesto por: <ul style="list-style-type: none"> · Subestructura soporte: entramado compuesto por perfiles metálicos, fijados al paramento soporte con tornillos. · Impermeabilización y capa drenante: compuesto por tres capas: panel de policarbonato de 10 mm de espesor, polifeltro fitogenerante de 3 mm de espesor y cobertura vegetal de especies seleccionadas según las características de la fachada. Sin incluir las instalaciones de riego, control, automatización, remates ni cobertura vegetal			
EMRB.9dac	u	Mueble baño apoyado 120-140 cm gama alta	1,00	712,37	712,37
		Mueble de baño para lavabo, apoyado, de ancho 120-140 cm, gama alta, incluso juego de anclajes para fijación, totalmente instalado.			
EMRO21bb	u	Impresora multifunción en red A3-A4	1,00	1.390,37	1.390,37
		Impresora multifunción para trabajos en red, tamaño A3-A4 acabado B/N y Color. Con alta capacidad de almacenamiento de papel y 40-50 copias por minuto, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.			
EMRO12ad	u	Mostrador: Punto información adaptado 160 cm	1,00	1.102,19	1.102,19
		Punto de información adaptado, de 160 cm de anchura, compuesto por una zona con mostrador, con una altura de 107m, y otra adaptada y accesible de altura 73 m, con estructura de aluminio extruido, frontales con acabado en			

		madera, con encimera de vidrio y mesa de trabajo en melamina blanca, incluso montaje.			
EMRC.1cbccb	u	Isla central: Lavavajillas totalmente integrable 45cm 11l	1,00	704,12	704,12
		Lavavajillas totalmente integrable de 45 cm de ancho y panel de mandos color negro, con un consumo de agua de 11 l/ciclo según UNE-EN 50242, una potencia acústica de 52 dB(A) según UNE-EN 60704, 4 programas de lavado, con eficiencia energética clase A, eficiencia de lavado A y eficiencia de secado A. Instalado con conexión a toma de agua caliente, de hasta 60°C, comprobado y en correcto funcionamiento.			
EMRC.5aaaaa	u	Isla Central: Placa de inducción 3 zonas cocción 60cm	1,00	784,29	784,29
		Placa de inducción de 60 cm de ancho con mandos integrados en la placa, 3 zonas de cocción, acabada en cristal biselado, con 2 zonas con control de temperatura del aceite, función de programación de tiempo de cocción e indicadores de calor residual para cada zona de cocción. Completamente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento.			
EMRC21aab	m	Isla central: Encimera aglomerado sílice calidad superior e/13	3,53	161,94	571,65
		Encimera de aglomerado de sílice, calidad superior, espesor 13 cm y acabado pulido, para banco de cocina; incluso parte proporcional de anclajes, formación de hueco y adhesivo de poliuretano para sellado perimetral; totalmente colocada.			
EMRC24bba	m	isla central: Amueblamiento bajo de cocina acab laminado	3,53	526,51	1.858,58
		Amueblamiento de cocina, acabado laminado de alta calidad: lacado alta presión y alto brillo con cantos de aluminio o poliméricos bicolor. Compuesto por muebles bajos con puertas, cajones, estantes y traseras, con guías de rodamientos metálicos en cajones, patas regulables en altura, bisagras, tiradores de puertas y cajones y zócalo con			

		protección antihumedad .La unión de los muebles se realizará mediante tornillería. Totalmente montado, sin incluir electrodomésticos ni fregadero.			
EMRO.9a	u	Sillón descanso loneta	4,00	284,56	1.138,24
		Sillón de descanso para oficina, con asiento y respaldo acabado en tela de loneta de distintos colores, incluso montaje.			
		TOTAL 04	1	17.375,35	17.375,35
05		INSTALACIONES	1	10.988,85	10.988,85
EILI.8c	u	Aplq estn par/tch flu 2x9 W	1,00	48,95	48,95
		Aplique estanco para adosar a la pared o techo con lámparas fluorescentes compactas de potencia 2x9 W y equipo de encendido electrónico, estructura de termoplástico reforzado con fibra de vidrio y reflector opal de policarbonato, grado de protección IP-66, incluidos accesorios para su anclaje, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EILI.6caa	u	Refl susp HM 400 W est	3,00	210,65	631,95
		Reflector de suspensión con lámpara de 400 W de halogenuros metálicos, con rejilla de protección y una luminaria estándar, incluido suspensión por cadena y equipo de encendido, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EILI.6baa	u	Refl susp HM 250 W est	3,00	202,77	608,31
		Reflector de suspensión con lámpara de 250 W de halogenuros metálicos, con rejilla de protección y una luminaria estándar, incluido suspensión por cadena y equipo de encendido, instalado, conectado y en correcto			

		estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EIL11d	u	Reglt led 2x18W	3,00	50,79	152,37
		Regleta de chapa de acero, con lámpara/s led de 2x18 W, con difusor, esmaltada en color blanco para instalación adosada al techo o a pared, con protección IP20, incluidos elementos para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EIL12g	u	Pan led 72 W	7,00	110,25	771,75
		Pantalla led para adosar a techo de potencia 72 W y de dimensiones 600x1200 mm, carcasa de chapa de acero prelacado en blanco, incluido accesorios para su anclaje, instalado, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EIL13d	u	Plf tch led 24 W	11,00	23,92	263,12
		Plafón de techo led de 24 W, con base de acero termoesmaltado en blanco y cristal opal mate, incluidos accesorios para su anclaje, instalado, conectado y en perfecto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EIFT.1bca	u	Ins tb PP ag fr/cl desg ø32mm	2,00	114,64	229,28
		Instalación de fontanería para un lavabo o fregadero, realizada con tubería/s de polipropileno de 16mm de diámetro, para las redes de agua fría y caliente y con tuberías de PVC de diámetro 32mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual, sin grifería, aparato sanitario ni ayudas de albañilería, la toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón, totalmente acabada.			
E21ALA060	ud	Lav.70x56 c/ped. s.media bla.	2,00	178,64	357,28

		Lavabo de porcelana vitrificada en blanco de 70x56 cm. colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con rompechorros y enlaces de alimentación flexibles, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.			
E21ANB010	ud	Inod.t.bajo compl. s.normal col.	2,00	183,55	367,10
		Inodoro de porcelana vitrificada en color, de tanque bajo serie normal, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.			
EIFT.2c	u	Ins font inodoro c/tb PP	2,00	54,27	108,54
		Instalación de fontanería para un inodoro realizada con tubería de polipropileno de 16mm de diámetro para la red de agua fría y con tuberías de PVC de diámetro 110mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual, sin aparato sanitario ni ayudas de albañilería, la toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón, totalmente acabada.			
EIFT.9cbb	u	Ins coc tb PP desg ø32mm	1,00	624,40	624,40
		Instalación de fontanería para una cocina , dotada con tomas para fregadero, lavavajillas, realizada con tuberías de polipropileno para las redes de agua fría y caliente y con tuberías de PVC de diámetro 32mm para la red de desagües, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con p.p. de bajante de PVC de 110mm, sin grifería, aparatos electrodomésticos ni ayudas de albañilería, las tomas de agua cerradas con llaves de escuadro o tapones (según proceda) y los desagües con tapones, totalmente acabada.			
EIST.2bb	u	Instalación red saneamiento baño ø40 mm	1,00	235,75	235,75

		Instalación de red de saneamiento para un baño dotado de lavabo y dos inodoros, realizada con tuberías de PVC diámetro 40mm, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 125mm y con manguetón para enlace al inodoro, desagües cerrados con tapones, totalmente acabada.			
EIST.3aa	u	Instalación red saneamiento cocina ø32 mm	1,00	255,84	255,84
		Instalación de red de saneamiento para una cocina dotada de fregadero, lavavajillas y lavadero, realizada con tuberías de PVC diámetro 32mm, preparada para sifón individual en cada aparato, incluso con parte proporcional de bajante de PVC de 125mm, desagües cerrados con tapones, totalmente acabada.			
EIIS.2aaa	u	Señ PVC 224x224 alta ftlumi med eva	4,00	9,28	37,12
		Placa para señalización de medios de evacuación, fabricada en PVC, alta luminiscencia, de dimensiones 224x224mm, conforme a las especificaciones dispuestas en la norma UNE 23034:1988, totalmente instalada según DB SI-3 del CTE.			
EIIS.1aaab	u	Señ vinil 210x210mm alta ftlumi	3,00	5,57	16,71
		Placa para señalización de instalaciones manuales de protección contra incendios fabricada en vinilo, alta luminiscencia, con pictograma serigrafiado, de dimensiones 210x210mm, conforme a las especificaciones dispuestas en las normas UNE 23033-1:1981 y UNE 23035-4:2003, totalmente instalada según DB SI-4 del CTE.			
EIIE.1be	u	Exti porta polv ABC 6 kg	3,00	36,16	108,48
		Extintor portátil permanentemente presurizado con agente extintor Polvo ABC y 6 kg de capacidad con marcado CE, para la extinción de fuegos de tipo A, B y C con una eficacia 21A-113B-C, fabricado en acero y protegido exteriormente con pintura epoxi de color rojo, agente impulsor N2, válvula de disparo rápido, manómetro extraíble y válvula de comprobación de presión interna, probado a 23 kg/cm2 de presión y para una temperatura de			

		utilización de -20°C/+60°C, conforme a las especificaciones dispuestas en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, incluso soporte para instalación a pared, totalmente instalado comprobado y en correcto funcionamiento según DB SI-4 del CTE.			
EIET.2aeaa	u	Ins viv EB 5 dorm	1,00	2.789,63	2.789,63
		Instalación eléctrica completa en oficina de 5 puestos de trabajo, sala de reuniones, área de descanso, baño, y espacio para tienda. con una electrificación básica de 5750 W, compuesta por cuadro general de distribución con dispositivos de mando, maniobra y protección general mediante 1 PIA 2x25 A y 1 interruptor diferencial 2x40A/30 mA para 7 circuitos (1 para iluminación, 2 para tomas generales , 1 para tomas de corriente en baños , 1 para tienda,);; realizada con mecanismos de calidad alta y con cable de cobre unipolar de diferentes secciones colocado bajo tubo flexible corrugado de doble capa de PVC de distintos diámetros, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.			
EICV.1cbbb	u	Cald el pie 18 kW acum 50 l	1,00	2.064,73	2.064,73
		Caldera de pie eléctrica de 18 kW de potencia térmica, para producción de ACS y calefacción, incluyendo acumulador de 50 l, la llave de vaciado primario, resistencia eléctrica calefacción, vaso de expansión calefacción, un termómetro, un manómetro, el selector media potencia, interruptor general, válvula seguridad calefacción, purgador automático, termostato de seguridad, termostato de control calefacción, bomba de calefacción, programador horario y presostato, conforme a las especificaciones dispuestas en el RITE y sus instrucciones técnicas, completamente instalada y comprobada.			
EICE.6c	u	Rad Al bj T 620 kcal/h 6 bar	6,00	219,59	1.317,54

Radiador de aluminio de alto rendimiento para instalaciones de calefacción a baja temperatura para instalaciones de agua caliente con una presión de trabajo de hasta 6 bares y 110°C de temperatura con una potencia calorífica de 620 kcal/h para un salto térmico de 30 °C, de dimensiones 350x654x120 mm (alto x ancho x profundo), con 6 ventiladores y sondas de control de temperatura. Reversible, carcasa en chapa galvanizada. Intercambiador de cobre/aluminio con purgadores gemelos, recibido en obra completo según necesidades de emisión calorífica demandada e instalado a una distancia mínima del suelo de 12cm y entre 3 y 5cm de la pared posterior, instalación mono o bitubular, con parte proporcional de enlaces, reducciones, manguitos, juntas de silicona especial para altas temperaturas, tapones y soportes, previa colocación en el radiador de la grifería de calefacción, purgador y detentor específico, incluso comprobación, totalmente instalado, comprobado y en correcto funcionamiento.

05

1

10.988,85**10.988,85****TOTAL PRESUPUESTO**

1

60.288,21**60.288,21**



7. PLIEGO DE CONDICIONES

7.1. Condiciones administrativas

7.2. Condiciones técnicas

0. ÍNDICE

I. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

0. Introducción

1. Condiciones facultativas

1.1. Delimitación general de funciones técnicas

1.2. Obligaciones y derechos del constructor o contratista

1.3. Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de edificación

1.4. Prescripciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

1.5. Prescripciones relativas a la gestión de residuos

1.6. De las recepciones de edificios y obras anejas

2. Condiciones legales

2.1. Condiciones generales de índole legal

3. Condiciones económicas

3.1. Disposiciones de índole general

3.2. Garantías y fianzas

3.3. Precios

3.4. Valoración y abono de los trabajos

3.5. Indemnizaciones mutuas

3.6. Varios

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

0. Introducción

0.1. Interpretación de documentos

0.2. Condiciones generales

1. Carpintería y cerrajería

1.1. Carpintería

1.2. Acristalamientos

1.3. Barandillas

2. Particiones

2.1. Particiones de piezas de arcilla cocida

2.2. Tabiquería de yeso laminado con estructura metálica

3. Revestimiento de paramentos

3.1. Enfoscados

3.2. Pinturas

3.3. Alicatados

4. Revestimiento suelos y escaleras

4.1. Revestimientos cerámicos

4.2. Suelos flotantes

5. Revestimiento de techos

5.1. Pinturas

- 5.2. Falsos techos
- 6. Instalaciones
 - 6.1. Instalación de electricidad: baja tensión y puesta a tierra
 - 6.2. Instalación de audiovisuales
 - 6.2.1. Antenas de televisión y radio
 - 6.2.2. Telecomunicación por cable
 - 6.2.3. Telefonía
 - 6.3. Instalación de suministro de agua
 - 6.4. Aparatos sanitarios
 - 6.5. Saneamiento
 - 6.6. Instalación de gas natural
 - 6.7. Instalación de ventilación
 - 6.8. Instalación de aire acondicionado
 - 6.9. Instalación de alumbrado
 - 6.9.1. Alumbrado de emergencia
 - 6.9.2. Instalación de iluminación
 - 6.10. Instalación de protección contra incendios
- 7. Condiciones de recepción de los productos
 - 7.1. Condiciones generales de recepción de los productos
 - 7.2. Relación de productos con marcado CE

- 7.3. Productos con información ampliada de sus características
- 8. Gestión de residuos de construcción o demolición en la obra
- 9. Normativa de aplicación
- 10. Disposición final

I. PLIEGO DE CONDICIONES ADMINISTRATIVAS

0. Introducción

El presente Pliego de Condiciones Administrativas regula la ejecución de las obras definidas en el proyecto de adecuación interior y solicitud de licencia de actividad para oficinas y tienda ubicado en el nº6 de Plaza de España, de Sarrión, por encargo de la empresa Manjares de la Tierra, S.L. y redactado por la arquitecta Raquel Nevot Guillén

Las condiciones que se detallan en este Pliego regulan y complementan el necesario proceso de ejecución descrito en la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones Técnicas y Presupuesto del Proyecto, que tienen a todos los efectos valor de Pliego de Prescripciones Administrativas Genérico. El orden de prelación entre los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

1. Planos
2. Memoria
3. Pliego
4. Presupuesto

1. Condiciones facultativas

1.1. Delimitación general de funciones técnicas

1.1.1. El promotor

Será Promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decide, impulsa, programa o financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título. Son obligaciones del promotor:

- a.** Ostentar sobre el local la titularidad de un derecho que le faculte para intervenir en él.
- b.** Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c.** Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d.** Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e.** Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.

1.1.2. El proyectista

Son obligaciones del proyectista (art. 10 de la L.O.E.):

- a.** Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b.** Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados

que en su caso fueran preceptivos.

- c.** Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

1.1.3. El constructor

Son obligaciones del constructor (art. 11 de la L.O.E.):

- a.** Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- b.** Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
- c.** Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- d.** Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
- e.** Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- f.** Elaborar el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del Estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

- g.** Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.
- h.** Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- i.** Firmar el acta de comienzo y el acta de recepción de la obra.
- j.** Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.
- k.** Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- l.** Custodiar los Libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de Seguridad y Salud y el del Control de Calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.
- m.** Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n.** Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

- o.** Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p.** Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q.** Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r.** Facilitar el acceso a la obra a los Laboratorios y Entidades de Control de Calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s.** Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el Art. 19 de la L.O.E.

1.1.4. El director de obra

Corresponde al Director de Obra:

- a.** Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b.** Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- c.** Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

d. Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e. Coordinar el programa de desarrollo de la obra y el Proyecto de Control de Calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación y a las especificaciones del Proyecto.

f. Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

g. Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

h. Suscribir el acta de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

i. Asesorar al Promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

j. Preparar con el Contratista, la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al Promotor.

k. A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación.

1.1.5. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la

ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgo Laborales durante la ejecución de la obra.

c. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

1.2. OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

1.2.1. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

1.2.2. Plan de Seguridad e Higiene

El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en

su caso, el Estudio Básico de Seguridad e Higiene, presentará el Plan de Seguridad e Higiene de la obra a la aprobación del Arquitecto o Aparejador de la dirección facultativa, autor del citado Estudio.

1.2.3. Oficina en la obra

El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en la que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Arquitecto.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Órdenes y Asistencia.
- El Plan de Seguridad e Higiene y su Libro de Incidencias, si hay para la obra.
- El Programa de Control de Calidad y su Libro de registro, si hay para la obra.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el Constructor.

1.2.4. Representación del contratista

El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones completan la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º.

El Pliego de Condiciones Particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

1.2.5. Presencia del constructor en la obra

El Jefe de obra, por si o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto, Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.2.6. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los Documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones

Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

1.2.7. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las ordenes, avisos o instrucciones que reciba tanto del Aparejador o Arquitecto Técnico como del Arquitecto.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.2.8. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Arquitecto, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

1.2.9. Recusación por el contratista del personal nombrado por el arquitecto

El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

1.2.10. Faltas del personal

El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

1.2.11. Subcontratas

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

1.3. RESPONSABILIDAD CIVIL DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE LA EDIFICACIÓN

1.3.1. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

a. Durante diez años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

b. Durante tres años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad del art. 3 de la L.O.E.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de un año.

1.3.2. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá

solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los **proyectistas** que contraten los cálculos serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El **constructor** responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El **director de obra y el director de la ejecución de la obra** que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

1.4. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

1.4.1. Accesos y vallados

El Constructor dispondrá por su cuenta, los accesos a la obra y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. La dirección facultativa podrá exigir su modificación o mejora.

1.4.2. Inicio de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos

El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados, queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

1.4.3. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección

Facultativa.

1.4.4. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.4.5. Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.4.6. Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el

cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.4.7. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

1.4.8. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el punto 1.2.7.

1.4.9. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro al Aparejador; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

1.4.10. Trabajos defectuosos

El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones generales y particulares de índole Técnica” del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento. Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

1.4.11. Vicios ocultos

Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la

recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán de la Propiedad.

1.4.12. De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.4.13. Presentación de muestras

A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

1.4.14. Materiales no utilizables

El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones Particulares vigente en la

Obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

1.4.15. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la Propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.4.16. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la Contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca

las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

1.4.17. Limpieza de las obras

Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

1.4.18. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuáles no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.5. PRESCRIPCIONES RELATIVAS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

1.5.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

1.5.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

1.5.3. Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.6. DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

1.6.1. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a. Las partes que intervienen.
- b. La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c. El coste final de la ejecución material de la obra.
- d. La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en

que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e. Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f. Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (arquitecto) y el director de la ejecución de la obra (aparejador) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

1.6.2. Documentación final de la obra

El Arquitecto, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la Propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del

edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el Libro del Edificio, que ha de ser encargada por el promotor, y será entregada a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a. Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el Código Técnico de la Edificación se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971 de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.
- Proyecto con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en el COACV.

b. Documentación de control de obra

Su contenido cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como

garantías de los materiales y suministros que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.

- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c. Certificado final de obra

Éste se ajustará al modelo regulado por el Decreto 55/2009, aprobado el 17 de abril por el pleno del Consell y publicado en el DOCV el 21-04-09, de acuerdo con lo establecido en la Ley 3/2004, de 30 de junio, de la Generalitat, de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación.

El director de la obra certificará que la obra ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

1.6.3. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con

precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en el Art. 6 de la L.O.E.)

1.6.4. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el Pliego de Condiciones Particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a nueve meses.

1.6.5. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva correrán a cargo del Contratista.

Si el local fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

1.6.6. De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

1.6.7. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la

obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Arquitecto-Director marcará al Constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

1.6.8. De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este Pliego de Condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este Pliego.

Para las obras y trabajos no determinados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

El presente Pliego General de Condiciones Facultativas debe ser suscrito en prueba de conformidad por la Propiedad, el Contratista y el Arquitecto Director de las obras del Proyecto depositado en el Colegio Oficial de Arquitectos, al cual se conviene que hará fe de su contenido en caso de dudas o discrepancias.

2. CONDICIONES LEGALES

2.1. CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE LEGAL

2.1.1. Carácter complementario

El presente Pliego se completa con el Pliego General de Condiciones de Índole Legal aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos, y cuantas disposiciones impongan las Leyes a que está sometido el presente proyecto.

2.1.2. Contrato

Se procederá, entre el Promotor y el Contratista, a la formalización del correspondiente contrato, el cual estará vigente desde el momento de su firma hasta la terminación de las obras. En él se hará constar expresamente la conformidad del Contratista con los documentos que integran el presente proyecto.

2.1.3. Jurisdicción competente

Promotor y Contratista quedan obligados a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como consecuencia de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos, con arreglo a la legislación vigente, renunciando al Derecho Común y al fuero de su domicilio.

2.1.4. Causas de resolución del Contrato

Se considerarán causas suficientes de resolución del Contrato, las que a continuación se señalan:

- a. La muerte o incapacidad del Contratista.
- b. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos, aún previa justificación de

capacidad técnica, ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en este último caso tengan aquéllos derecho a indemnización alguna.

c. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:

- La modificación respecto al Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio de la Dirección Facultativa y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos, el 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

- La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos del 40 por 100, como mínimo, de alguna de las unidades del Proyecto modificadas.

d. La suspensión de obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de la fianza será automática.

e. El no dar comienzo la Contrata los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.

j. El incumplimiento de las condiciones del contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.

k. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.

l. El abandono de la obra sin causa justificada.

m. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

2.1.5. Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el proyecto.

Como consecuencia de esto, vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Las subcontratas están vinculadas al Contratista general y, por tanto, sujetas a las condiciones de este Pliego.

2.1.6. Cumplimiento de las Ordenanzas y Disposiciones Municipales en vigor y policía de obra

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía de obra local.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la Policía Urbana y a las Ordenanzas Municipales, a estos respectos, vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

2.1.7. Accidentes de trabajo

En caso de accidentes ocurridos a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista

se atenderá a lo dispuesto a estos respectos en la legislación vigente, siendo en todo caso, único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad o Dirección Técnica, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o a los viandantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra, huecos de escaleras, de ascensores, etc., especialmente lo que dispone el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, la Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 sobre Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el Reglamento de los Servicios de Prevención. Así como a lo establecido en la Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica, Ordenes 28-8-70 y 21-11-70.

En los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales. Será preceptivo que en el “tablón de anuncios” de la obra y durante todo su transcurso figure el presente artículo del Pliego de Condiciones Generales de índole legal, sometiéndolo previamente a la firma del Aparejador.

2.1.8. Daños a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación

donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será, por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuere requerido, el justificante de tal cumplimiento.

2.1.9. Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Propietario no podrán ponerse en las obras, ni en sus vallas, etc., más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y la policía local.

2.1.10. Copia de documentos

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de la memoria, planos, presupuestos y pliegos de condiciones, y demás documentos del proyecto.

El Arquitecto, si el Contratista lo solicita, autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

2.1.11. Suministro de materiales

Obligatoria y minuciosamente se hará constar en los “Pliegos Particulares de Condiciones del Proyecto”, la forma en que el Contratista viene obligado a suministrar los materiales y si el ritmo de la obra ha de ajustarse al de suministros oficiales o particulares, etc. Muy especialmente se especificará la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

2.1.12. Pago de impuestos municipales

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan, correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que la Dirección Facultativa considere justo hacerlo.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS

3.1. DISPOSICIONES GENERALES

3.1.1. Base fundamental

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

3.2. GARANTÍAS Y FIANZAS

3.2.1. Garantías

La Dirección Facultativa podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne todas las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

3.2.2. Fianza

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a. Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario.
- b. Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.2.3. Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas. el Arquitecto Director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

3.2.4. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos...

3.2.5. Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

3.3. PRECIOS

3.3.1. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

Costes directos: Se considerarán costes directos:

- a. La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b. Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c. Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d. Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e. Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

Costes indirectos: Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

Gastos generales: Se considerarán gastos generales:

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Beneficio industrial:

El beneficio industrial del Contratista se establece como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

Precio de ejecución material:

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del Beneficio Industrial.

Precio de Contrata:

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los Indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial.

El IVA se aplica sobre esta suma (precio de contrata) pero no integra el precio.

3.3.2. Precios de contrata. Importe de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja

cualquiera se contratase a riesgo y ventura, se entiende por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de Ejecución material, más el tanto por ciento (%) sobre este último precio en concepto de Beneficio Industrial del Contratista.

3.3.3. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la Propiedad por medio del Arquitecto decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el Pliego de Condiciones Particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

3.3.4. Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

3.3.5. Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego General de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones Particulares Técnicas.

3.3.6. De la revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el Pliego de Condiciones Particulares, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

3.3.7. Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la Propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista.

3.4. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

3.4.1. Formas de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Pliego Particular de Condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

a. Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

b. Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

c. Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

d. Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las Órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

e. Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente "Pliego General de Condiciones económicas" determina.

f. Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

3.4.2. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los "Pliegos de Condiciones Particulares" que rijan en la obra, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego General de Condiciones económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Propietario, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

3.4.3. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera

corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

3.4.4. Modificaciones del proyecto

Cuando fuese necesario mejorar la calidad de los materiales o aumentar las unidades de obra contratadas, el Director de las obras lo ordenará por escrito, conviniendo ambas partes, igualmente por escrito, y antes de su ejecución, los nuevos precios o los aumentos que estas mejoras supongan sobre el importe de las unidades contratadas. Estos precios de ampliación no podrán ser superiores a los que figuren en el contrato para las unidades de obra que sean comunes.

3.4.5. Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo lo preceptuado en el "Pliego de Condiciones Particulares de índole económica", vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a. Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b. Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c. Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el

Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

3.4.6. Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la Contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el Pliego de Condiciones Particulares.

3.4.7. Pagos

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

3.4.8. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- a. Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los "Pliegos Particulares" o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- b. Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- c. Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

3.5. INDEMNIZACIONES MUTUAS

3.5.1. Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra, salvo lo dispuesto en el Pliego Particular del presente proyecto. Las sumas resultantes se descontarán y

retendrán con cargo a la fianza.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

3.5.2. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cinco por ciento (5%) anual (o el que se defina en el Pliego Particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada. No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

3.6. VARIOS

3.6.1. Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

3.6.2. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.6.3. Seguro de las obras

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa

3.6.4. Uso por el contratista de edificio o bienes del propietario

Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Propietario, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Propietario a costa de aquél y con cargo a la fianza.

3.6.5. Garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción

El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la L.O.E. (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda según disposición adicional segunda de la L.O.E.), teniendo como referente a las siguientes garantías:

a. Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante un año, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras, que podrá ser sustituido por la retención por

el promotor de un 5% del importe de la ejecución material de la obra.

b. Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante tres años, el resarcimiento de los daños causados por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad especificados en el art. 3 de la L.O.E.

c. Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante diez años, el resarcimiento de los daños materiales causados por vicios o defectos que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y estabilidad del edificio.

3.6.6. Conservación de la obra durante el plazo de garantía

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario antes de la recepción definitiva, la Dirección Facultativa, en representación del Propietario, procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que la Dirección Facultativa fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería

y limpieza y para los trabajos que fuere preciso ejecutar. En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

0. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Condiciones Administrativas regula la ejecución de las obras definidas en el proyecto de adecuación interior y solicitud de licencia de actividad para oficinas y tienda ubicado en el nº6 de Plaza de España, de Sarrión, por encargo de la empresa Manjares de la Tierra, S.L. y redactado por la arquitecta Raquel Nevot Guillén

Las condiciones técnicas que se detallan en este Pliego, complementan a las mencionadas en las especificaciones de la Memoria, Planos y Presupuesto, que tienen a todos los efectos valor de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El orden de prelación entre los documentos de Proyecto, en caso de disparidad entre ellos, será:

1. Planos 2. Memoria 3. Pliego 4. Presupuesto

El presente Pliego de Condiciones Técnicas se ha estructurado en los siguientes capítulos:

0.1. INTERPRETACIÓN DE DOCUMENTOS

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se encuentre expresamente estipulado en los documentos del Proyecto y dentro de los límites de posibilidades que los Presupuestos determinen para cada unidad de obra.

0.2. CONDICIONES GENERALES

En todos los trabajos que se realicen en la obra se cumplirán las normas que dispone la Ley 31/95 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales; el R.D. 1627 de 24 de Octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción; la Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para las obras de Construcción temporales o móviles.

Además, todos los productos y maquinaria que intervengan en el proceso constructivo del presente proyecto deberán estar en posesión del sello de homologación CE de la Unión Europea, en aplicación de las Directivas Europeas 89/106/CEE y 93/68/CEE publicadas por RD 1630/1992 BOE 9/2/93 y RD 1328/1995 BOE 19.08.95.

1. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

1.1. CARPINTERÍA

a. Descripción

a.1. Descripción

Puertas: compuestas de hojas abatibles o correderas. Podrán ser metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado), de madera, o de vidrio templado.

Ventanas: compuestas de hojas oscilobatientes. Serán metálicas (realizadas con perfiles de acero laminados en caliente, conformados en frío, acero inoxidable o aluminio anodizado o lacado). En general: irán recibidas con cerco sobre el cerramiento o en ocasiones fijadas sobre precerco. Incluirán todos los junquillos, patillas de fijación, tornillos, burletes de goma, accesorios, así como

los herrajes de cierre y de colgar necesarios.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de carpintería o superficie del hueco a cerrar, totalmente terminada, incluyendo herrajes de cierre y de colgar, y accesorios necesarios; así como colocación, sellado, pintura, lacado o barniz en caso de carpintería de madera, protección durante las obras y limpieza final. No se incluyen persianas o toldos, ni acristalamientos.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de los productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Puertas y ventanas en general:

Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo (ver Relación de productos con marcado CE).

Puertas comerciales. Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos (ver Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro (ver Relación

de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas (ver Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes (ver Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo (ver Relación de productos con marcado CE).

Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo (ver Relación de productos con marcado CE).

Aireadores. Podrán ser dispositivos de microventilación con una permeabilidad al aire según UNE-EN 12207:2000 en la posición de apertura de clase 1.

Según el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros:

Marcos: transmitancia térmica $U_{H,m}$ (W/m^2K). Absortividad α en función de su color.

Según el CTE DB HE 1, apartado 2.3, las carpinterías de los huecos (ventanas y puertas), se caracterizan por su permeabilidad al aire (capacidad de paso del aire, expresada en m^3/h , en función de la diferencia de presiones), medida con una sobrepresión de 100 Pa. Según el apartado 3.1.1 tendrá unos valores inferiores a los siguientes:

Para las zonas climáticas A y B: 50 $m^3/h m^2$ (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4);

Para las zonas climáticas C, D y E: 27 m³/h m² (clase 2, clase 3, clase 4).

Según el DB HR, apartado 4.2, las ventanas y puertas también se caracterizan por la clase de ventana (clase 1, clase 2, clase 3, clase 4) conforme la norma UNE EN 12207.

Preferido, podrá ser de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado, o de madera.

Accesorios para el montaje de los perfiles: escuadras, tornillos, patillas de fijación, etc.; burletes de goma, cepillos, además de todos accesorios y herrajes necesarios (de material inoxidable). Juntas perimetrales. Cepillos en caso de correderas.

- Puertas de madera:

Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad (ver Relación de productos con marcado CE).

-Junquillos.

Perfiles de madera (ver Relación de productos con marcado CE). Sin alabeos, ataques de hongos o insectos, fendas ni abolladuras. Ejes rectilíneos. Clase de madera. Defectos aparentes. Geometría de las secciones. Cámara de descompresión. Orificios para desagüe. Dimensiones y características de los nudos y los defectos aparentes de los perfiles. La madera utilizada en los perfiles será de peso específico no inferior a 450 kg/m³ y un contenido de humedad no mayor del 15% ni menor del 12% y no mayor del 10% cuando sea maciza. Irá protegida exteriormente con pintura, lacado o barniz.

- Puertas y ventanas de acero:

Perfiles de acero laminado en caliente o conformado en frío (protegidos con imprimación anticorrosiva de 15 micras de espesor o galvanizado) o de acero inoxidable (ver Relación de productos con marcado CE): tolerancias dimensionales, sin alabeos, grietas ni deformaciones, ejes rectilíneos, uniones de perfiles soldados en toda su longitud. Dimensiones adecuadas de la cámara que recoge el agua de condensación, y orificio de desagüe.

Perfiles de chapa para marco: espesor de la chapa de perfiles ó 0,8 mm, inercia de los perfiles.

Junquillos de chapa. Espesor de la chapa de junquillos ó 0,5 mm.

Herrajes ajustados al sistema de perfiles.

- Puertas y ventanas de aluminio (ver Relación de productos con marcado CE)

Perfiles de marco: inercia de los perfiles, los ángulos de las juntas estarán soldados o vulcanizados, dimensiones adecuadas de la cámara o canales que recogen el agua de condensación, orificios de desagüe (3 por metro), espesor mínimo de pared de los perfiles 1,5 mm color uniforme, sin alabeos, fisuras, ni deformaciones, ejes rectilíneos.

Chapa de vierteaguas: espesor mínimo 0,5 mm.

Junquillos: espesor mínimo 1 mm.

Juntas perimetrales.

Cepillos en caso de correderas.

Protección orgánica: fundido de polvo de poliéster: espesor.

Protección anódica: espesor de 15 micras en exposición normal y buena limpieza; espesor de 20 micras, en interiores con rozamiento; espesor de 25 micras en atmósferas marina o industrial.

Ajuste de herrajes al sistema de perfiles. No interrumpirán las juntas perimetrales.

- Puertas de vidrio:

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver apartado 15.2. Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver apartado 15.2. Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver apartado 15.2. Relación de productos con marcado CE).

El almacenamiento en obra de los productos será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta o ventana estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y

aplomado.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Puertas y ventanas de acero: el acero sin protección no entrará en contacto con el yeso.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: se evitará el contacto directo con el cemento o la cal, mediante precerco de madera, u otras protecciones. Se evitará la formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

Según el CTE DB SE A, apartado. 3. Durabilidad. Ha de prevenirse la corrosión del acero evitando el contacto directo con el aluminio de las carpinterías de cerramiento, muros cortina, etc. Deberá tenerse especial precaución en la posible formación de puentes galvánicos por la unión de distintos materiales (soportes formados por paneles ligeros, montantes de muros cortina, etc.).

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

En general:

Se comprobará el replanteo y dimensiones del hueco, o en su caso para el precerco.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección, se encuentra en correcto estado y no le falta ninguno de sus componentes (burletes, etc.). Se repasará la carpintería en general: ajuste de herrajes, nivelación de hojas, etc. La cámara o canales que recogen el agua de condensación tendrán las dimensiones adecuadas; contará al menos con 3 orificios de desagüe por cada metro. Se realizarán los ajustes necesarios para mantener las tolerancias del producto.

Se fijará la carpintería al precerco o a la fábrica. Se comprobará que los mecanismos de cierre y maniobra son de funcionamiento suave y continuo. Los herrajes no interrumpirán las juntas perimetrales de los perfiles.

Las uniones entre perfiles se realizarán del siguiente modo:

Puertas y ventanas de material plástico: a inglete mediante soldadura térmica, a una temperatura de 180 °C, quedando unidos en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de madera: con ensambles que aseguren su rigidez, quedando encolados en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de acero: con soldadura que asegure su rigidez, quedando unidas en todo su perímetro de contacto.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras: con soldadura o

vulcanizado, o escuadras interiores, unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensamble a presión.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.6. Si el grado de impermeabilidad exigido es 5, las carpinterías se retranquearán del paramento exterior de la fachada, disponiendo precerco y se colocará una barrera impermeable en las jambas entre la hoja principal y el precerco, o en su caso el cerco, prolongada 10 cm hacia el interior del muro (Véase la figura 2.11). Se sellará la junta entre el cerco y el muro con cordón en llagueado practicado en el muro para que quede encajado entre dos bordes paralelos, aunque conforme al HR, se recomienda sellar todas las posibles holguras existentes entre el premarco y/o marco y el cerramiento ciego de la fachada, debiendo rellenarse completamente toda la holgura (espesor del cerramiento de fachada), no sólo superficialmente. Si la carpintería está retranqueada del paramento exterior, se colocará vierteaguas, goterón en el dintel, etc. para que el agua de lluvia no llegue a la carpintería. El vierteaguas tendrá una pendiente hacia el exterior de 10° mínimo, será impermeable o colocarse sobre barrera impermeable, y tendrá goterón en la cara inferior del saliente según la figura 2.12. La junta de las piezas con goterón tendrá su misma forma para que no sea un puente hacia la fachada.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4 Las grandes superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de viviendas) llevarán, en toda su longitud, señalización visualmente contrastada a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m. Dicha señalización no es necesaria cuando existan montantes separados una distancia de 0,60 m, como máximo, o si la superficie acristalada

cuenta al menos con un travesaño situado a la altura inferior antes mencionada.

c.2.3. Condiciones de terminación

En general: la carpintería quedará aplomada. Se limpiará para recibir el acristalamiento, si lo hubiere. Una vez colocada, se sellarán las juntas carpintería-fachada en todo su perímetro exterior. La junta será continua y uniforme, y el sellado se aplicará sobre superficies limpias y secas. Así se asegura la estanquidad al aire y al agua.

Puertas y ventanas de aleaciones ligeras, de material plástico: se retirará la protección después de revestir la fábrica. Según el CTE DB SE M, apartado 3.2, las puertas y ventanas de madera se protegerán contra los daños que puedan causar agentes bióticos y abióticos.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- Carpintería exterior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas y ventanas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm por m en puertas y 4 mm por m en ventanas.

Puertas de vidrio: espesores de los vidrios.

Preparación del hueco: replanteo. Dimensiones. Se fijan las tolerancias en límites absorbibles por la junta. Si hay precerco, carece de alabeos o descuadres producidos por la obra. Lámina

impermeabilizante entre antepecho y vierteaguas. En puertas balconeras, disposición de lámina impermeabilizante. Vaciados laterales en muros para el anclaje, en su caso.

Fijación de la ventana: comprobación y fijación del cerco. Fijaciones laterales. Empotramiento adecuado. Fijación a la caja de persiana o dintel. Fijación al antepecho.

Sellado: en ventanas de madera: recibido de los cercos con argamasa o mortero de cemento. Sellado con masilla. En ventanas metálicas: fijación al muro. En ventanas de aluminio: evitar el contacto directo con el cemento o la cal mediante precerco de madera, o si no existe precerco mediante pintura de protección (bituminosa). En ventanas de material plástico: fijación con sistema de anclaje elástico. Junta perimetral entre marco y obra \leq 5 mm. Sellado perimetral con masillas elásticas permanentes (no rígida). En cualquier caso, las holguras y fisuras entre el cerramiento de fachada y los marcos y/o premarcos se rellenan totalmente (se rellena el ancho del premarco).

Según CTE DB SUA 1. Los acristalamientos exteriores cumplen lo especificado para facilitar su limpieza desde el interior o desde el exterior.

Según CTE DB SI 3 punto 6. Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de > 50 personas, cumplen lo especificado.

Según CTE DB HE 1. Está garantizada la estanquidad a la permeabilidad al aire. Según CTE DB HR la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos debe realizarse de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire.

Comprobación final:

Según CTE DB SUA 2. Las grandes superficies acristaladas que puedan confundirse con puertas o aberturas (lo que excluye el interior de las viviendas), y puertas de vidrio sin tiradores o cercos, están señalizadas. Si existe una puerta corredera de accionamiento manual, incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo es como mínimo 20 cm.

Según el CTE DB SI 3. Los siguientes casos cumplen lo establecido en el DB: las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas. Las puertas giratorias, excepto cuando sean automáticas y dispongan de un sistema que permita el abatimiento de sus hojas en el sentido de la evacuación, ante una emergencia o incluso en el caso de fallo de suministro eléctrico.

- Carpintería interior:

Puntos de observación:

Los materiales que no se ajusten a lo especificado se retirarán o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Puertas de madera: desplome máximo fuera de la vertical: 6 mm.

Comprobación proyecto: según el CTE DB SUA 2. Altura libre de paso en zonas de circulación, en zonas de uso restringido y en los umbrales de las puertas la altura libre; según ORDEN PRE/446/2008, si corresponde, anchura de paso, altura libre y sentido de apertura.

Replanteo: según el CTE DB SUA 2. Barrido de la hoja en puertas situadas en pasillos de anchura menor a 2,50 m. En puertas de

vaivén, percepción de personas a través de las partes transparentes o translúcidas.

En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SUA 2: vidrios existentes en las áreas con riesgo de impacto. Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras. Superficies acristaladas que se puedan confundir con puertas o aberturas (salvo el interior de las viviendas). Puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas. Puertas correderas de accionamiento manual. Las puertas que disponen de bloqueo desde el interior cumplen lo establecido en el CTE DB SUA 3. En los siguientes casos se cumple lo establecido en el CTE DB SI 1: puertas de comunicación de las zonas de riesgo especial con el resto del edificio. Puertas de los vestíbulos de independencia. Según el CTE DB SI 3, dimensionado y condiciones de puertas y pasos, puertas de salida de recintos, puertas situadas en recorridos de evacuación y previstas como salida de planta o de edificio.

Fijación y colocación: holgura de hoja a cerco inferior o igual a 3mm. Holgura con pavimento. Número de pernios o bisagras.

Mecanismos de cierre: tipos según especificaciones de proyecto. Colocación. Disposición de condena por el interior (en su caso).

Acabados: lacado, barnizado, pintado.

c.3.2. Ensayos y pruebas

- Carpintería exterior:

Prueba de funcionamiento: funcionamiento de la carpintería.

Prueba de escorrentía en puertas y ventanas de acero, aleaciones ligeras y material plástico: estanquidad al agua. Conjuntamente con

la prueba de escorrentía de fachadas, en el paño mas desfavorable.

- Carpintería interior:

Prueba de funcionamiento: apertura y accionamiento de cerraduras.

c.4. Conservación y mantenimiento

Hasta su uso final, se protegerá de posibles golpes, lluvia y/o humedad en su lugar de almacenamiento. El lugar de almacenamiento no es un lugar de paso de oficios que la pueda dañar. Se desplazarán a la zona de ejecución justo antes de ser instaladas. Se conservará la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación del acristalamiento.

No se apoyarán pescantes de sujeción de andamios, poleas para elevar cargas, mecanismos para limpieza exterior u otros objetos que puedan dañarla.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

En el caso de fachadas, cuando se dispongan como aberturas de admisión de aire, según DB-HS 3, sistemas con dispositivo de cierre, tales como aireadores o sistemas de microventilación, la verificación de la exigencia de aislamiento acústico frente a ruido exterior se realizará con dichos dispositivos cerrados.

1.2. ACRISTALAMIENTOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Según el CTE DB HE 1, apartado Terminología, los huecos son cualquier elemento semitransparente de la envolvente del edificio, comprendiendo las puertas y ventanas acristaladas. Estos acristalamientos podrán ser:

Vidrios sencillos: una única hoja de vidrio, sustentada a carpintería o fijada directamente a la estructura portante. Pueden ser:

- Monolíticos:

Vidrio templado: compuestos de vidrio impreso sometido a un tratamiento térmico, que les confiere resistencia a esfuerzos de origen mecánico y térmico. Podrán tener después del templado un ligero mateado al ácido o a la arena.

Vidrio impreso armado: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, con malla de acero incorporada, de caras impresas o lisas.

Vidrio pulido armado: obtenido a partir del vidrio impreso armado de

silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro, de caras paralelas y pulidas.

Vidrio plano: de silicato sodocálcico, plano, transparente, incoloro o coloreado, obtenido por estirado continuo, caras pulidas al fuego.

Vidrio impreso: de silicato sodocálcico, plano, transparente, que se obtiene por colada y laminación continuas.

Vidrio borosilicatado: silicatado con un porcentaje de óxido de boro que le confiere alto nivel de resistencia al choque térmico, hidrolítico y a los ácidos.

Vidrio de capa: vidrio básico, especial, tratado o laminado, en cuya superficie se ha depositado una o varias capas de materiales inorgánicos para modificar sus propiedades.

- Laminados: compuestos por dos o más hojas de vidrio unidas por láminas de butiral, sustentados con perfil conformado a carpintería o fijados directamente a la estructura portante. Pueden ser:

Vidrio laminado: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que pegan o separan las hojas y pueden dar propiedades de resistencia al impacto, al fuego, acústicas, etc.

Vidrio laminado de seguridad: conjunto de una hoja de vidrio con una o más hojas de vidrio (básicos, especiales, de capa, tratados) y/ o hojas de acristalamientos plásticos unidos por capas o materiales que aportan resistencia al impacto.

Vidrios dobles: compuestos por dos vidrios separados por cámara de aire deshidratado, sustentados con perfil conformado a

carpintería, o fijados directamente a la estructura portante, consiguiendo aislamiento térmico y acústico. Pueden ser:

Vidrios dobles: pueden estar compuestos por dos vidrios monolíticos o un vidrio monolítico con un vidrio laminado.

Vidrios dobles bajo emisivos: pueden estar compuestos por un vidrio bajo emisivo con un vidrio monolítico o un vidrio bajo emisivo con un vidrio laminado.

Vidrios sintéticos: compuestos por planchas de policarbonato, metacrilato, etc., que con distintos sistemas de fijación constituyen cerramientos verticales y horizontales, pudiendo ser incoloras, traslúcidas u opacas.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado, medida la superficie acristalada totalmente terminada, incluyendo sistema de fijación, protección y limpieza final.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en apartado de Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida 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 el CTE DB HE 1, apartado 4.1, los productos para huecos y lucernarios se caracterizan mediante los siguientes parámetros: Parte semitransparente: transmitancia

térmica U (W/m²K). Factor solar, g_± (adimensional).

- Vidrio, podrá ser:

Vidrio incoloro de silicato sodocálcico (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de capa (ver Relación de productos con marcado CE).

Unidades de vidrio aislante (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente (ver Relación de productos con marcado CE).

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo (ver Relación de prod.con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente (ver Relación de productos con marcado CE).

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad (ver Relación de productos con marcado CE).

- Galces y junquillos: resistirán las tensiones transmitidas por el vidrio. Serán inoxidable o protegidos frente a la corrosión. Las caras verticales del galce y los junquillos encarados al vidrio, serán paralelas a las caras del acristalamiento, no pudiendo tener salientes superiores a 1 mm. Altura del galce, (teniendo en cuenta las tolerancias dimensionales de la carpintería y de los vidrios, holguras perimetrales y altura de empotramiento), y ancho útil del galce (respetando las tolerancias del espesor de los vidrios y las holguras laterales necesarias). Los junquillos serán desmontables para permitir la posible sustitución del vidrio.

- Calzos: podrán ser de madera dura tratada o de elastómero. Dimensiones según se trate de calzos de apoyo, perimetrales o laterales. Imputrescibles, inalterables a temperaturas entre -10 °C y +80 °C, compatibles con los productos de estanquidad y el material del bastidor.

- Masillas para relleno de holguras entre vidrio y galce y juntas de estanquidad (ver Relación de productos con marcado CE):

Masillas que endurecen: masillas con aceite de linaza puro, con aceites diversos o de endurecimiento rápido.

Masillas plásticas: de breas de alquitrán modificadas o betunes, asfaltos de gomas, aceites de resinas, etc.

Masillas elásticas: "Thiokoles" o "Siliconas".

Masillas en bandas preformadas autoadhesivas: de productos de síntesis, cauchos sintéticos, gomas y resinas especiales.

Perfiles extrusionados elásticos: de PVC, neopreno en forma de U, etc.

- Acristalamientos formados por vidrios sintéticos:

Planchas de policarbonato, metacrilato (de colada o de extrusión), etc.: resistencia a impacto, aislamiento térmico, nivel de transmisión de luz, transparencia, resistencia al fuego, peso específico, protección contra radiación ultravioleta. Base de hierro troquelado, goma, clips de fijación.

Elemento de cierre de aluminio: medidas y tolerancias. Inercia del perfil. Espesor del recubrimiento anódico. Calidad del sellado del recubrimiento anódico.

Los productos se conservarán al abrigo de la humedad, sol, polvo y salpicaduras de cemento y soldadura. Se almacenarán sobre una superficie plana y resistente, alejada de las zonas de paso. En caso de almacenamiento en el exterior, se cubrirán con un entoldado ventilado. Se repartirán los vidrios en los lugares en que se vayan a colocar: en pilas con una altura inferior a 25 cm, sujetas por barras de seguridad; apoyados sobre dos travesaños horizontales, protegidos por un material blando; protegidos del polvo por un plástico o un cartón.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.2. Condiciones previas: soporte

En general el acristalamiento irá sustentado por carpintería (de acero, de madera, de aluminio, de PVC, de perfiles laminados), o bien fijado directamente a la estructura portante mediante fijación mecánica o elástica. La carpintería estará montada y fijada al elemento soporte, imprimada o tratada en su caso, limpia de óxido y los herrajes de cuelgue y cierre instalados.

Los bastidores fijos o practicables soportarán sin deformaciones el peso de los vidrios que reciban; además no se deformarán por presiones de viento, limpieza, alteraciones por corrosión, etc. La flecha admisible de la carpintería no excederá de 1/200 del lado sometido a flexión, para vidrio simple y de 1/300 para vidrio doble.

En caso de vidrios sintéticos, éstos se montarán en carpinterías de aleaciones ligeras, madera, plástico o perfiles laminados.

c.1.3. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto directo entre:

Masilla de aceite de linaza - hormigón no tratado.

Masilla de aceite de linaza - butiral de polivinilo.

Masillas resinosas - alcohol.

Masillas bituminosas - disolventes y todos los aceites.

Testas de las hojas de vidrio.

Vidrio con metal excepto metales blandos, como el plomo y el aluminio recocido.

Vidrios sintéticos con otros vidrios, metales u hormigón.

En caso de vidrios laminados adosados canto con canto, se utilizará como sellante silicona neutra, para que ésta no ataque al butiral de polivinilo y produzca su deterioro.

No se utilizarán calzos de apoyo de poliuretano para el montaje de acristalamientos dobles.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

- Acristalamientos en general:

Galces:

Los bastidores estarán equipados con galces, colocando el acristalamiento con las debidas holguras perimetrales y laterales, que se rellenarán posteriormente con material elástico; así se evitará la transmisión de esfuerzos por dilataciones o contracciones del propio acristalamiento. Los galces pueden ser abiertos (para vidrios de poco espesor, menos de 4 mm, dimensiones reducidas o en vidrios impresos de espesor superior a 5 mm y vidrios armados),

o cerrados para el resto de casos. La forma de los galces podrá ser:

Galces con junquillos. El vidrio se fijará en el galce mediante un junquillo, que según el tipo de bastidor podrá ser:

Bastidores de madera: junquillos de madera o metálicos clavados o atornillados al cerco.

Bastidores metálicos: junquillos de madera atornillados al cerco o metálicos atornillados o clipados.

Bastidores de PVC: junquillos clipados, metálicos o de PVC.

Bastidores de hormigón: junquillos atornillados a tacos de madera previamente recibidos en el cerco o interponiendo cerco auxiliar de madera o metálico que permita la reposición eventual del vidrio.

Galces portahojas. En carpinterías correderas, el galce cerrado puede estar formado por perfiles en U.

Perfil estructural de elastómero, asegurará fijación mecánica y estanquidad.

Galces auto-drenados. Los fondos del galce se drenarán para equilibrar la presión entre el aire exterior y el fondo del galce, limitando las posibilidades de penetración del agua y de condensación, favoreciendo la evacuación de posibles infiltraciones. Será obligatorio en acristalamientos aislantes. Se extenderá la masilla en el galce de la carpintería o en el perímetro del hueco antes de colocar el vidrio.

Acuñado: Los vidrios se acuñarán al bastidor para asegurar su posicionamiento, evitar el contacto vidrio-bastidor y repartir su peso. Podrá realizarse con perfil continuo o calzos de apoyo puntuales

situados de la siguiente manera:

Calzos de apoyo: repartirán el peso del vidrio en el bastidor. En bastidores de eje de rotación vertical: un solo calzo de apoyo, situado en el lado próximo al pernio en el bastidor a la francesa o en el eje de giro para bastidor pivotante. En los demás casos: dos calzos a una distancia de las esquinas de $L/10$, siendo L la longitud del lado donde se emplazan.

Calzos perimetrales: se colocarán en el fondo del galce para evitar el deslizamiento del vidrio.

Calzos laterales: asegurarán un espesor constante a los selladores, contribuyendo a la estanquidad y transmitiendo al bastidor los esfuerzos perpendiculares que inciden sobre el plano del vidrio. Se colocarán como mínimo dos parejas por cada lado del bastidor, situados en los extremos y a una distancia de $1/10$ de su longitud y próximos a los calzos de apoyo y perimetrales, pero nunca coincidiendo con ellos.

Relleno de los galces, para asegurar la estanquidad entre los vidrios y sus marcos. Podrá ser:

Con enmasillado total. Las masillas que endurecen y las plásticas se colocarán con espátula o pistola. Las masillas elásticas se colocarán con pistola en frío.

Con bandas preformadas, de neopreno, butil, etc. y sellado de silicona. Las masillas en bandas preformadas o perfiles extrusionados se colocarán a mano, presionando sobre el bastidor.

Con perfiles de PVC o neopreno. Se colocarán a mano, presionando pegándolos.

Se suspenderán los trabajos cuando la colocación se efectúe desde el exterior y la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

- Acristalamiento formado por vidrios laminados:

Cuando esté formado por dos vidrios de diferente espesor, el de menor espesor se colocará al exterior. El número de hojas será al menos de dos en barandillas y antepechos, tres en acristalamiento antirrobo y cuatro en acristalamiento antibala.

- Acristalamiento formado por vidrios sintéticos:

En disposición horizontal, se fijarán correas al soporte, limpias de óxido e imprimadas o tratadas, en su caso.

En disposición vertical no será necesario disponer correas horizontales hasta una carga de $0,1 \text{ N/mm}^2$. Se dejará una holgura perimetral de 3 mm para que los vidrios no sufran esfuerzos por variaciones dimensionales.

El soporte no transmitirá al vidrio los esfuerzos producidos por sus contracciones, dilataciones o deformaciones. Los vidrios se manipularán desde el interior del edificio, asegurándolos con medios auxiliares hasta su fijación. Los vidrios se fijarán, mediante perfil continuo de ancho mínimo 60 mm, de acero galvanizado o aluminio.

Entre vidrio y perfil se interpondrá un material elástico que garantice la uniformidad de la presión de apriete.

La junta se cerrará con perfil tapajuntas de acero galvanizado o aluminio y la interposición de dos juntas de material elástico que uniformicen el apriete y proporcionen estanquidad. El tapajuntas se fijará al perfil base con tornillos autorroscantes de acero inoxidable o galvanizado cada 35 cm como máximo. Los extremos abiertos del

vidrio se cerrarán con perfil en U de aluminio.

- Acristalamiento formado por vidrios templados:

Las manufacturas (muescas, taladros, etc.) se realizarán antes de templar el vidrio.

Se colocarán de forma que no sufran esfuerzos debidos a: contracciones o dilataciones del propio vidrio, de los bastidores que puedan enmarcarlo o flechas de los elementos resistentes y asientos diferenciales. Asimismo se colocarán de modo que no pierdan su posición por esfuerzos habituales (peso propio, viento, vibraciones, etc.)

Se fijarán por presión de las piezas metálicas, con una lámina de material elástico sin adherir entre metal y vidrio.

Los vidrios empotrados, sin suspensión, pueden recibirse con cemento, independizándolos con cartón, bandas bituminosas, etc., dejando una holgura entre canto de vidrio y fondo de roza. Los vidrios suspendidos, se fijarán por presión sobre el elemento resistente o con patillas, previamente independizados, como en el caso anterior.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SUA 2, apartado. 1.4. La señalización de los vidrios estará a una altura inferior entre 0,85 m y 1,1 m y a una altura superior entre 1,5 m y 1,7 m.

c.2.3. Condiciones de terminación

En caso de vidrios simples, dobles o laminados, para conseguir la estanquidad entre los vidrios y sus marcos se sellará la unión con masillas elásticas, bandas preformadas autoadhesivas o perfiles

extrusionados elásticos.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

Dimensiones del vidrio: espesor especificado ± 1 mm. Dimensiones restantes especificadas ± 2 mm.

Vidrio laminado: en caso de hojas con diferente espesor, la de mayor espesor al interior.

Perfil continuo: colocación, tipo especificado, sin discontinuidades.

Calzos: todos colocados correctamente, con tolerancia en su posición ± 4 cm.

Masilla: sin discontinuidades, agrietamientos o falta de adherencia.

Sellante: sección mínima de 25 mm² con masillas plásticas de fraguado lento y 15 mm² las de fraguado rápido.

En vidrios sintéticos, diferencia de longitud entre las dos diagonales del acristalamiento (cercos 2 m): 2.5 mm.

c.4. Conservación y mantenimiento

En general, los acristalamientos formados por vidrios simples, dobles, laminados y templados se protegerán con las condiciones adecuadas para evitar deterioros originados por causas químicas (impresiones producidas por la humedad, caída de agua o condensaciones) y mecánicas (golpes, ralladuras de superficie, etc.).

En caso de vidrios sintéticos, una vez colocados, se protegerán de proyecciones de mortero, pintura, etc.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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 y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

1.3. BARANDILLAS

a. Descripción

a.1. Descripción

Defensa formada por barandilla compuesta de bastidor (pilastras y barandales), pasamanos y entrepaño, anclada a elementos resistentes como forjados, soleras y muros, para protección de personas y objetos de riesgo de caída entre zonas situadas a distinta altura.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro lineal incluso pasamanos y piezas especiales, totalmente montado.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Bastidor:

Los perfiles que conforman el bastidor podrán ser de acero galvanizado, aleación de aluminio anodizado, etc.

Perfiles laminados en caliente de acero y chapas.

Perfiles huecos de acero.

Perfiles de aluminio anodizado.

- Pasamanos:

Reunirá las mismas condiciones exigidas a las barandillas; en caso de utilizar tornillos de fijación, por su posición, quedarán protegidos del contacto directo con el usuario.

- Entrepaños:

Los entrepaños para relleno de los huecos del bastidor podrán ser de polimetacrilato, poliéster reforzado con fibra de vidrio, PVC, fibrocemento, etc., con espesor mínimo de 5 mm; asimismo podrán ser de vidrio (armado, templado o laminado), etc.

- Anclajes:

Los anclajes podrán realizarse mediante:

Placa aislada, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm y para fijación de barandales a los muros laterales.

Pletina continua, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, coincidiendo con algún elemento prefabricado del forjado.

Angular continuo, en barandillas de acero para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm, o se sitúen en su cara exterior.

Pata de agarre, en barandillas de aluminio, para fijación de las pilastras cuando sus ejes disten del borde del forjado no menos de 10 cm.

- Pieza especial, normalmente en barandillas de aluminio para fijación de pilastras, y de barandales con tornillos.

Los materiales y equipos de origen industrial, deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad que se fijan en las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial. Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas o disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Las barandillas se anclarán a elementos resistentes como forjados o

soleras, y cuando estén ancladas sobre antepechos de fábrica su espesor será superior a 15 cm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitarán los siguientes contactos bimetálicos:

Cinc en contacto con: acero, cobre, plomo y acero inoxidable.

Aluminio con: plomo y cobre.

Acero dulce con: plomo, cobre y acero inoxidable.

Plomo con: cobre y acero inoxidable.

Cobre con: acero inoxidable. Proceso de ejecución

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Replanteada en obra la barandilla, se marcará la situación de los

anclajes.

Alineada sobre los puntos de replanteo, se presentará y aplomará con tornapuntas, fijándose provisionalmente a los anclajes mediante puntos de soldadura o atornillado suave.

Los anclajes podrán realizarse mediante placas, pletinas o angulares, según la elección del sistema y la distancia entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes. Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación; asimismo mantendrán el aplomado de la barandilla hasta que quede definitivamente fijada al soporte.

Si los anclajes son continuos, se recibirán directamente al hormigonar el forjado. Si son aislados, se recibirán con mortero de cemento en los cajeados previstos al efecto en forjados y muros.

En forjados ya ejecutados los anclajes se fijarán mediante tacos de expansión con empotramiento no menor de 45 mm y tornillos. Cada fijación se realizará al menos con dos tacos separados entre sí 50 mm.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

La unión del perfil de la pilastra con el anclaje se realizará por soldadura, respetando las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

Cuando los entrepaños y/o pasamanos sean desmontables, se fijarán con tornillos, junquillos, o piezas de ensamblaje, desmontables siempre desde el interior.

c.2.2. Condiciones de terminación

El sistema de anclaje al muro será estanco al agua, mediante sellado y recebado con mortero del encuentro de la barandilla con el elemento al que se ancle.

Según el CTE DB SU 8 apartados 2.3 y 3.8. Cuando los anclajes de barandillas se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

Disposición y fijación:

Aplomado y nivelado de la barandilla.

Comprobación de la altura y entrepaños (huecos).

Comprobación de la fijación (anclaje) según especificaciones del proyecto.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE AE, apartado 3.2. Se comprobará que las barreras de protección tengan resistencia y rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en dicho apartado, en función de la zona en que se encuentren. La fuerza se aplicará a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura.

Las barreras de protección situadas delante de asientos fijos, resistirán una fuerza horizontal en el borde superior de 3 kN/m y

simultáneamente con ella, una fuerza vertical uniforme de 1,0 kN/m, como mínimo, aplicada en el borde exterior.

En las zonas de tráfico y aparcamiento, los parapetos, petos o barandillas y otros elementos que delimiten áreas accesibles para los vehículos resistirán una fuerza horizontal, uniformemente distribuida sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m de altura sobre el nivel de la superficie de rodadura o sobre el borde superior del elemento si éste está situado a menos altura, cuyo valor característico se definirá en el proyecto en función del uso específico y de las características del edificio, no siendo inferior a $q_k = 50$ kN.

c.4. Conservación y mantenimiento

Las barreras de protección no se utilizarán como apoyo de andamios, tabloneros ni elementos destinados a la subida de cargas.

Se revisarán los anclajes hasta su entrega y se mantendrán limpias.

2. PARTICIONES

2.1. PARTICIONES DE PIEZAS DE ARCILLA COCIDA

a. Descripción

a.1. Descripción

Particiones de ladrillo de arcilla cocida, bloque de arcilla aligerada u hormigón tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, con bandas elásticas en su caso.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de fábrica de ladrillo de arcilla cocida tomado con mortero de cemento y/o cal o yeso, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y

roturas, humedecido de las piezas y limpieza, ejecución de encuentros y elementos especiales, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Las fábricas pueden estar constituidas por:

- Piezas de arcilla cocida (ver Relación de productos con marcado CE): ladrillos o bloques de arcilla aligerada.
- Componentes auxiliares para fábricas de albañilería: llaves, amarres, colgadores, ménsulas y ángulos, dinteles, etc. (ver Relación de productos con marcado).
- Bandas elásticas. Se debe indicar su rigidez dinámica, s' , en MN/m³, obtenida según UNE EN 29052-1 y la clase de compresibilidad, definida en sus propias normas UNE. Se consideran materiales adecuados para las bandas aquellos que tengan una rigidez dinámica, s' , menor que 100 MN/m³ tales como el poliestireno elastificado, el polietileno y otros materiales con niveles de prestación análogos.
- Mortero de albañilería (ver Relación de productos con marcado

CE). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Yeso (ver Relación de productos con marcado CE).

Según el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que componen la envolvente térmica, se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

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^2 .

Los ladrillos y bloques se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno. Si se reciben empaquetados, el envoltorio no será totalmente hermético.

Los cementos envasados y la arena se almacenarán sobre palets, o plataforma similar, en un lugar cubierto, seco, ventilado y protegido

de la humedad y la exposición directa al sol un máximo de tres meses. El cemento recibido a granel se almacenará en silos.

El mortero se utilizará a continuación de su amasado, hasta un máximo de 2 horas. Antes de realizar un nuevo mortero se limpiarán los útiles de amasado.

Los sacos de yeso se almacenarán a cubierto y protegidos de la humedad. Si el yeso se recibe a granel se almacenará en silos.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Se dispondrá de los precercos en obra.

c.1.2. Compatibilidad

Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Es aconsejable separar las piezas cerámicas porosas del aluminio mediante dos manos de pintura bituminosa, u otro elemento espaciador. Se debe tener especial cuidado con algunos tipos de ladrillos que tienen cloruros en su composición, ya que estos pueden acelerar el proceso de corrosión.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal de la fábrica, según el plano de replanteo del proyecto, respetando en el tabique las juntas estructurales del edificio. Los tabiques con conducciones de diámetro mayor o igual que 2 cm serán de hueco doble.

Se colocarán miras rectas y aplomadas a distancias no mayores que 4 m, y se marcarán las alturas de las hiladas.

- En general:

La primera hilada en cada planta se recibirá sobre capa de mortero de 1 cm de espesor, extendida en toda la superficie de asiento de la fábrica. Las hiladas se ejecutarán niveladas, guiándose de las lienzas que marcan su altura. Se comprobará que la hilada que se está ejecutando no se desploma sobre la anterior. Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales enteras, salvo cuando dos partes tengan que levantarse en distintas épocas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dispondrán enjarjes. Los encuentros de esquinas o con otras fábricas, se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas.

Deben rellenarse las llagas y los tendeles con mortero ajustándose a las especificaciones del fabricante de las piezas.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas:

Se colocarán las bandas elásticas en la base y laterales de la primera hoja de fábrica.

Se ejecutará la primera hoja de fábrica, recibéndola en su base, sobre la banda elástica, con yeso o pasta de agarre.

Colocación de la banda en el remate superior y retacado de yeso o pasta la apertura existente entre la fila superior de las piezas de fábrica y la banda elástica, evitando que el yeso o pasta contacte con el forjado superior.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Se realizará el replanteo necesario y se ejecutará la segunda hoja siguiendo los pasos anteriores.

En el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en una hoja:

Ejecución de la hoja que no lleva bandas elásticas.

Se colocará el absorbente acústico fijado, según se indique en proyecto, a la cara interior de la primera hoja de fábrica, evitando que se rompa en su instalación. El material debe ocupar toda la superficie de la hoja de fábrica, de suelo a techo.

Replanteo en forjado de suelo de la segunda hoja de fábrica, que lleva bandas elásticas. Se realizará conforme lo indicado previamente en el caso de dos hojas de fábrica con bandas elásticas perimetrales en ambas hojas.

- Colocación de ladrillos de arcilla cocida:

Los ladrillos se humedecerán antes de su colocación, para que no absorban el agua del mortero. Se colocarán a restregón, utilizando

suficiente mortero para que penetre en los huecos del ladrillo y las juntas queden rellenas. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante en cada hilada. Las fábricas de arcilla cocida quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

- Colocación de bloques de arcilla aligerada:

Los bloques se humedecerán antes de su colocación. Se colocarán sin mortero en la junta vertical. Se asentarán verticalmente, no a restregón, haciendo tope con el machihembrado, y golpeando con una maza de goma para que el mortero penetre en las perforaciones. Se recogerán las rebabas de mortero sobrante. Se comprobará que el espesor del tendel una vez asentados los bloques esté comprendido entre 1 y 1,5 cm. La separación entre juntas verticales de dos hiladas consecutivas deberá ser igual o mayor a 7 cm. Para ajustar la modulación vertical se podrán variar los espesores de las juntas de mortero (entre 1 y 1,5 cm), o se utilizarán piezas especiales de ajuste vertical o piezas cortadas en obra con cortadora de mesa.

- Condiciones durante la ejecución:

Las fábricas se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5 y 40 °C. Si se sobrepasan estos límites, 48 horas después, se revisará la obra ejecutada. Durante la ejecución de las fábricas, se adoptarán protecciones:

Contra el calor y los efectos de secado por el viento, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, para evitar una evaporación del agua del mortero demasiado rápida, hasta que alcance la resistencia adecuada.

Frente a posibles daños mecánicos debidos a otros trabajos a desarrollar en obra (andamiajes, tráfico de obra, etc.), se protegerán los elementos vulnerables (aristas, huecos, zócalos, etc.)

Las fábricas deberán ser estables durante su construcción, por lo que se elevarán a la vez que sus correspondientes arriostramientos. En los casos donde no se pueda garantizar su estabilidad frente a acciones horizontales, se arriostarán a elementos suficientemente sólidos.

- Elementos singulares:

Los dinteles se realizarán según la solución de proyecto (armado de tendeles, viguetas pretensadas, perfiles metálicos, cargadero de piezas de arcilla cocida /hormigón y hormigón armado, etc.). Se consultará a la dirección facultativa el correspondiente apoyo de los cargaderos, los anclajes de perfiles al forjado, etc.

En el encuentro con el forjado se dejará una holgura en la parte superior de la partición de 2 cm de espesor, que se rellenará transcurrido un mínimo de 24 horas con pasta de yeso.

En el caso de elementos de separación verticales formados por dos hojas de fábrica separadas por una cámara, deben evitarse las conexiones rígidas entre las hojas que puedan producirse durante la ejecución del elemento, debidas, por ejemplo, a rebabas de mortero o restos de material acumulados en la cámara. El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones situado en la cámara debe cubrir toda su superficie. Si éste no rellena todo el ancho de la cámara, debe fijarse a una de las hojas, para evitar el desplazamiento del mismo dentro de la cámara.

En los encuentros de la tabiquería con los elementos de separación

vertical, la tabiquería debe interrumpirse de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En el caso de elementos de separación verticales de dos hojas, la tabiquería no conectará las dos hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpirá la cámara. Si fuera necesario anclar o trabar el elemento de separación vertical por razones estructurales, solo se trabará la tabiquería a una sola de las hojas del elemento de separación vertical de fábrica o se unirá a ésta mediante conectores.

El encuentro de tabiques con elementos estructurales se hará de forma que no sean solidarios.

Si se emplean bandas elásticas, deben colocarse en los encuentros de los elementos de separación verticales de, al menos, una de las hojas con forjados, las fachadas y los pilares. Las bandas elásticas deben colocarse en el apoyo de la tabiquería en el forjado o en el suelo flotante. Éstas deben quedar adheridas al forjado y al resto de particiones y fachadas, para ello deben usarse los morteros y pastas adecuadas para cada tipo de material. Se recomienda colocar bandas elásticas que tengan un ancho de al menos 4 cm superior al espesor de la hoja de fábrica y colocar la hoja de fábrica centrada de forma que la banda elástica sobresalga por cada lado al menos 1 cm del espesor del revestimiento que se vaya a hacer a la hoja. Si las bandas elásticas tienen un ancho inferior se deberá tener especial cuidado en no conectar la partición con el forjado. También se recomienda colocar la banda elástica de la cima en el momento en que vaya a finalizarse la construcción de la hoja para garantizar que la hoja de fábrica acomete a la banda elástica.

Encuentros con los conductos de instalaciones: cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación

vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Las rozas para instalaciones tendrán una profundidad no mayor que 4 cm sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre ladrillo hueco; el ancho no será superior a dos veces su profundidad, se realizarán con maza y cincel o con máquina rozadora. Se distanciarán de los cercos al menos 15 cm. No deben ser pasantes. Deben retacarse con mortero las rozas hechas para paso de instalaciones de tal manera que no se disminuya el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de dos hojas de fábrica, las rozas no coincidirán a la misma altura en ambos tabiques, teniendo especial cuidado en no hacer coincidir las cajas de registro, enchufes y mecanismos a ambos lados de las hojas

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen la partición se encuentran en correcto estado.

En su caso, las superficies donde se colocan las bandas elásticas están limpias y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Comprobación de espesores de las hojas y de desviaciones respecto a proyecto.

Comprobación de los huecos de paso, desplomes y escuadrías del cerco o premarco.

- Ejecución:

Bandas elásticas: comprobación de la colocación de las bandas elásticas en el suelo y cerramientos laterales, mediante la aplicación de pastas o morteros adecuados; son de un ancho de al menos 4 cm mayor que el ancho de la hoja de fábrica; las bandas elásticas sobresalen al menos 1 cm respecto a la capa de revestimiento.

Material absorbente acústico, en su caso: cubre toda la superficie de la primera hoja y no ha sufrido roturas, ni desperfectos.

Unión a otros tabiques: enjarjes.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

Encuentro no solidario con los elementos estructurales verticales.

Holgura de 2 cm en el encuentro con el forjado superior rellena a las 24 horas con pasta de yeso.

Cámara de aire: espesor. Limpieza. En caso de cámara ventilada, disposición de un sistema de recogida y evacuación del agua.

Llagas y tendeles: se han relleno totalmente (no pasa la luz).

Se han limpiado las rebabas asegurándose que no se forman conexiones entre las dos hojas, en su caso.

El material de agarre empleado para el macizado de las

instalaciones no crea una unión entre las hojas de fábrica y los forjados superior e inferior que pueda crear transmisiones entre estos elementos.

Las cajas de mecanismos eléctricos no son pasantes a ambos lados de la partición.

- Comprobación final:

Planeidad, medida con regla de 2 m.

Desplome, no mayor de 10 mm en 3 m de altura.

Fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadres y alabeos).

Rozas distanciadas al menos 15 cm de cercos y relleno a las 24 horas con pasta de yeso.

Las molduras (si las hubiese) se han fijado solamente al forjado o solamente a la partición vertical

c.4. Conservación y mantenimiento

Si fuera apreciada alguna anomalía, como aparición de fisuras, desplomes, etc. se pondrá en conocimiento de la dirección facultativa que dictaminará su importancia y, en su caso, las reparaciones que deban efectuarse.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a

lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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 y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

2.2. TABIQUERIA DE YESO LAMINADO CON ESTRUCTURA METALICA

a. Descripción

a.1. Descripción

Particiones/Trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, de los siguientes tipos:

Tabique sencillo: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornilla una placa.

Tabique múltiple: con estructura sencilla (única) a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Tabique doble: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornilla una placa de diferente tipo y espesor.

Tabique especial: con dos estructuras paralelas y arriostradas entre sí, a cuyo/s lado/s se atornillan dos o más placas de diferente tipo y espesor.

Trasdosado directo con placa de yeso laminado formado por un

panel aislante adherido al elemento base con mortero o atornillado a una perfilaría auxiliar anclada al mismo. El panel aislante debe estar compuesto por un material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones, como una lana mineral, revestida por una placa de yeso laminado.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

En el caso de particiones/trasdosados de placa de yeso laminado con estructura metálica de acero galvanizado, metro cuadrado de partición/trasdosado formado por el número de placas de yeso del tipo y espesor determinados, a uno o ambos lados de una estructura metálica sencilla/doble, formada por montantes separados a ejes una distancia determinada, en mm, y canales del ancho especificado, en mm, dando el espesor total especificado de partición/trasdosado terminada/o, en mm. Almas con aislante/absorbente, en su caso, del tipo y espesor especificados, en una o en las dos estructuras. Parte proporcional de tornillería, pastas y cintas para juntas, bandas de estanquidad, anclajes para suelo y techo, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas y estructura soporte, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas, roturas, accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

En el caso de trasdosados directos con placa de yeso laminado, metro cuadrado de trasdosado directo con panel compuesto de placa de yeso laminado trasdosada con aislante/absorbente, adherido al soporte mediante pasta de agarre, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de las placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de

ángulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, parte proporcional de mermas roturas y accesorios de fijación y limpieza. Totalmente terminado y listo para imprimir y decorar.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla al apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida 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 el CTE DB HE 1, apartado 4. Se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados de las particiones interiores que formen parte de la envolvente térmica, se correspondan con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p . La envolvente térmica se compone de los cerramientos del edificio que separan los recintos habitables del ambiente exterior y las particiones interiores que separan los recintos habitables de los no habitables que a su vez estén en contacto con el ambiente exterior.

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^2 .

- Placas de yeso laminado (ver Relación de productos con marcado CE). En trasdosados autoportantes, el espesor mínimo si se utiliza una placa será de 15 mm. Si se utilizan dos o más placas, cada una tendrá 12,5 mm de espesor mínimo.

- Panel prefabricado compuesto de placa de yeso laminado de espesor mínimo 1,5 mm y un material absorbente acústico (ver Relación de productos con marcado CE).

- Perfiles metálicos para particiones de placas de yeso laminado (ver Relación de productos con marcado CE), de acero galvanizado: canales (perfiles en forma de "U") y montantes (en forma de "C").

- Adhesivos a base de yeso (ver Relación de productos con marcado CE).

- Material de juntas para placas de yeso laminado (ver Relación de productos con marcado CE), de papel micro perforado o de malla para juntas de placas, de fibra de vidrio para tratamientos de juntas con placas M0 y perfiles guarda vivos para protección de los cantos vivos.

- Bandas de estanquidad.

- Tornillos: tipo placa-metal (P), metal-metal (M), placa-madera (N).

- Aislante térmico/Absorbente acústico (ver Relación de productos con marcado CE). Los productos de relleno de las cámaras utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según UNE EN 29053. Se comprobará que se corresponde con la especificada en proyecto. Espesor acorde con el ancho de la perfilera, se comprobará que se corresponde con el especificado en proyecto.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Placas de yeso laminado:

Los paquetes de placas se almacenarán a cubierto al abrigo de las lluvias y la intemperie y sobre superficies lo más lisas y horizontales posibles.

Los paquetes de placas se acopiarán sobre calzos (tiras de placas) no distanciados más de 40 cm entre sí. Las placas se trasladarán siempre en vertical o de canto, nunca de plano o en horizontal.

Las placas se cortarán mediante una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada. Los bordes cortados se repararán antes de su colocación. Se cortarán las placas efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.

- Paneles de yeso:

Los paneles se almacenarán bajo cubierta; se quitará el retractilado de plástico para evitar condensaciones de humedad, en el caso de que hubiera cambios de humedad ambiente y cambios de temperatura. No es recomendable remontar los palés de paneles. En caso necesario, no se remontarán más de dos alturas, para evitar dañarlos.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Se exigirá la condición de limitación de flecha a los elementos estructurales flectados: vigas de borde o remates de forjado. Terminada la estructura, se comprobará que el soporte (forjado, losa, etc.) haya fraguado totalmente, esté seco, nivelado y limpio de cualquier resto de obra.

Las fachadas, cubiertas y otros muros en contacto con las unidades de tabiquería estarán totalmente terminados e impermeabilizados, y con los vierteaguas colocados.

La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas estarán colocadas; siendo recomendable que los huecos exteriores dispongan del acristalamiento. Los cercos interiores y otros elementos a incorporar en el tabique por los instaladores de la tabiquería estarán en obra. El techo estará limpio y plano. Los tabiques no serán solidarios con los elementos estructurales verticales u horizontales.

Se recomienda ejecutar primero el elemento de separación entre unidades de uso diferentes, para después ejecutar el suelo flotante. De esta forma, puede asegurarse que el suelo flotante es independiente entre unidades de uso. La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, según lo especificado en el proyecto, la hoja de fábrica puede tener algún revestimiento, como un enlucido, enfoscado, etc. Si no cuenta con ningún revestimiento, se limpiarán las rebabas de mortero o

pasta que queden en la hoja de fábrica, a fin de evitar contactos rígidos entre el trasdosado y la hoja de fábrica.

c.1.2. Compatibilidad

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se aislarán las tuberías para evitar condensaciones.

Todos los elementos metálicos (de unión o refuerzo) que entren en contacto con la partición/trasdoso de escayola, como rigidizadores, esquineros, etc., deberán estar protegidos contra la corrosión, mediante galvanizado, zincado o, al menos, cubiertos de pintura. En este caso, la pintura elegida, deberá ser compatible con los productos a utilizar, tales como el propio panel, la escayola y el adhesivo. La pintura estará totalmente seca antes de entrar en contacto con estos elementos.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

En general:

Los elementos de separación verticales de entramado autoportante deben montarse en obra, preferiblemente apoyados en el forjado,

según las especificaciones de la UNE 102040 IN y los trasdosados, bien de entramado autoportante, o bien adheridos, deben montarse en obra según las especificaciones de la UNE 102041 IN. En ambos casos deben utilizarse los materiales de anclaje, tratamiento de juntas y bandas de estanquidad establecidos por el fabricante de los sistemas.

La altura máxima de los elementos de entramado con estructura metálica autoportante depende del ancho de la perfilería metálica utilizada, la modulación a ejes de los elementos verticales y el número de placas de yeso laminado. Si fuera necesario se arriostrarán los montantes (deberá estar especificado en proyecto) con cartelas según especificaciones del fabricante o en su defecto, pueden utilizarse las especificaciones de la UNE 102040 IN sobre los montajes de sistemas de tabiquería de placas de yeso laminado con estructura metálica. Debe tenerse en cuenta que el arriostramiento entre los montantes ocasiona reducciones de aislamiento de aproximadamente 6 dBA según ensayo. Existen elementos auxiliares que permiten su unión sin arriostramiento rígido (uniones de elementos o piezas de chapas con amortiguador intermedio de caucho).

En el caso de trasdosados autoportantes aplicados a un elemento base de fábrica, se cepillará la fábrica para eliminar rebabas.

En caso de elementos de separación de doble perfilería de entramado metálico con placa intermedia, esta placa puede ser sustituida por una chapa metálica de 0,6 mm.

- Replanteo:

Se realizará el replanteo horizontal, en suelo y techo, de las particiones/trasdosos, según la distribución del proyecto,

marcando la situación de los cercos, huecos, juntas de dilatación de la partición, etc. En caso de particiones de gran longitud se realizarán juntas de dilatación como máximo cada 15 m. Se respetarán en la partición las juntas estructurales del edificio.

Los trasdosados podrán montarse sobre el forjado o sobre el suelo flotante, según se indique en el proyecto. Si el solado se ejecuta después del trasdosado, se interpondrá un film protector entre el solado y las placas de yeso laminado, de tal forma que se evite que la humedad entre en contacto con las placas de yeso.

Si se utiliza como trasdosado de una hoja de fábrica o de hormigón, la distancia entre la fábrica y los canales de la perfilería ha de ser de al menos 10 mm.

En caso de trasdosado directo, según las irregularidades de la hoja de fábrica, debe localizarse el punto o zona más saliente para determinar qué tipo de trasdosado a ejecutar:

- A más ganar, es decir, con pelladas de pasta de yeso o a la llana dentada, si las irregularidades de la hoja de fábrica son menores a 10 mm. En este caso, se imprimará la superficie del panel con un adhesivo adecuado.

- Con pelladas de pasta de agarre, si las irregularidades de la fábrica son menores o iguales a 20 mm. Se ejecutarán las pelladas de pasta de agarre en el panel, previa a la instalación de los paneles.

- Con tientos o tiras de yeso si las irregularidades de la fábrica son mayores de 20 mm. Los tientos consisten en tiras de placas de 20 cm de ancho de suelo a techo. Se colocarán éstos con pelladas a la hoja de fábrica y se esperará al menos 24 horas para la fijación de

los paneles. Si el trasdosado se ha ejecutado con tientos y el espesor de éstos lo permite, los conductos podrán colocarse superficialmente sobre el cerramiento portador y aprovechar la cámara entre el trasdosado y el elemento de fábrica. El material absorbente acústico no debe romperse en ningún momento para permitir la colocación de instalaciones (salvo en los puntos de salida (cajas para mecanismos eléctricos, cajas de derivación, etc.).

- Colocación de canales:

Previamente a la colocación de los canales, debe interponerse una banda de estanquidad en el encuentro de la perfilería con el forjado, techo, los pilares, otros elementos de separación verticales y la hoja principal de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior, de tal forma que se consiga la estanquidad.

La tabiquería que acometa a un elemento de separación vertical ha de interrumpirse, de tal forma que el elemento de separación vertical sea continuo. En ningún caso, la tabiquería debe conectar las hojas del elemento de separación vertical, ni interrumpir la cámara.

Cuando un conducto de instalaciones colectivas se adose a un elemento de separación vertical, se revestirá de tal forma que no disminuya el aislamiento acústico del elemento de separación y se garantice la continuidad de la solución constructiva.

Los canales se anclarán tanto a suelo como a techo. Se respetará la distancia entre anclajes aconsejada por el fabricante, y como mínimo deberán colocarse tres anclajes para piezas superiores a 50 cm y dos para piezas inferiores a 50 cm. El tipo y la fiabilidad del anclaje a las solicitaciones que se producen en él según el material del soporte, será avalada por el fabricante del anclaje.

Los canales se colocarán con continuidad a tope, y no solapados; en los cruces y esquinas quedarán separados el espesor de las placas del tabique pasante.

- Colocación de elementos verticales:

De arranque con la obra gruesa o unidades terminadas:

Se fijarán a la obra con anclajes cada 60 cm como máximo y en no menos de tres puntos para tramos superiores a 50 cm. Se atornillarán a los canales inferior y superior. Se colocarán continuos de suelo a techo.

- Fijos:

Los montantes que determinan puntos especiales de arranque, como esquinas, cruces, jambas, arranques, sujeción de soportes, etc., se situarán en su posición, y se atornillarán con tornillos tipo M, no con tornillos P, o se fijarán mediante punzonado, a los canales superior e inferior. No romperán la modulación general de los montantes de la unidad. Para la disposición y fijación de los perfiles necesarios en cada punto se seguirán las indicaciones del fabricante.

En general, en la realización de esquinas se colocarán dos montantes, uno por cada tabique coincidente.

En los cruces se podrá colocar un montante de encuentro dentro del tabique del que arrancan los otros y en estos últimos se colocarán montantes de arranque; o bien se sujetará el montante de arranque del tabique a realizar a la placa o placas del tabique ya instalado mediante anclajes.

Para la sujeción de los cercos de puertas, armarios, etc., se

reforzará la estructura en el dintel, colocando dos tramos de montantes atornillados con tornillos M o unidos por punzonamiento a los que forman las jambas. En el dintel del cerco se colocará un canal doblado a 90° en sus dos extremos formando unas patillas de 15 a 20 cm, e igualmente el canal del suelo se subirá de 15 cm a 20 cm por cada lateral del hueco. Estas patillas quedarán unidas por atornillado o punzonado a los montantes que enmarcan el hueco.

Se consultará al fabricante la máxima longitud del tabique sin rigidizadores (cercos, encuentros, esquinas, son considerados así), que dependerá del tipo de tabique, modulación, dimensión del perfil, número y espesor de las placas.

- De modulación o intermedios:

Los perfiles intermedios se encajarán en los canales por simple giro, dejándolos sueltos, sin atornillar su unión, y con una longitud de 8 mm a 10 mm más corta de la luz entre suelo y techo. La distancia entre ejes será la especificada en proyecto, submúltiplo de la dimensión de la placa y no mayor a 60 cm. Esta modulación se mantendrá en la parte superior de los huecos.

Los montantes se colocarán en el mismo sentido, excepto los del final y los lógicos de huecos de paso o soportes para anclajes o similar. En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz a cubrir entre suelo y techo, se solaparán entre ellos o a través de piezas auxiliares, de forma que el solape quede perfectamente solidario.

Las perforaciones para el paso de instalaciones coincidirán en la misma línea horizontal. En caso de tener que realizar otras perforaciones, se comprobará que el perfil no queda debilitado. Es recomendable que los mecanismos de electricidad y otras

instalaciones no coincidan en lados opuestos del tabique.

En caso de tabiques dobles o especiales los montantes se arriostrarán entre ellos, con cartelas de las dimensiones y a las distancias indicadas por el fabricante. En caso de alturas especiales o de no desear el arriostramiento (juntas de dilatación, altas prestaciones acústicas, etc.) se consultará a la dirección facultativa, y será objeto de estudio específico.

- Atornillado de las placas de yeso:

Se colocarán las placas de una cara del tabique, se montarán las instalaciones que lleve en su interior, procurando que no formen un contacto entre la hoja de fábrica y las placas de yeso laminado y, en su caso, después de ser probadas, y colocados los anclajes, soportes o aislamientos/absorbentes previstos, se cerrará el tabique por la otra cara. La distribución de conductos en el interior de la cámara se realizará mediante piezas específicas para ello. Se deben utilizar envolventes elásticas (pasamuros), para evitar el paso de vibraciones a los elementos constructivos, siempre que éstas atraviesen un elemento de separación. Pueden utilizarse como pasamuros las coquillas de espuma de polietileno o espuma elastomérica. Deben sellarse las holguras entre los pasamuros y los elementos de separación.

En el caso de existir instalaciones dispuestas en rozas dentro del elemento base, deben retacarse con mortero todas las rozas realizadas e intentar que las instalaciones discurran entre la perfilería. Al realizar rozas en las placas, las placas sólo deben perforarse en los puntos en la salida de instalaciones que discurran por la cámara o en aquellos puntos donde se instalarán cajas para mecanismos eléctricos.

El material absorbente acústico o amortiguador de vibraciones puesto en la cámara se colocará entre los perfiles y debe rellenarla en toda su superficie, con un espesor de material adecuado al ancho de la perfilería utilizada. Se recomienda emplear absorbentes acústicos de densidad baja o media (de 10 a 70 kg/m³) que permitan el amoldamiento de los conductos sin deteriorarse.

En los tabiques sencillos o dobles las placas se colocarán en posición longitudinal respecto a los montantes, de manera que sus juntas verticales coincidan siempre con un montante. En los tabiques múltiples y especiales se podrán colocar indistintamente en posición transversal o longitudinal.

En el caso de elementos formados por varias capas superpuestas de placas de yeso laminado, deben contrapearse las placas, de tal forma que no coincidan las juntas entre placas ancladas a un mismo lado de la perfilería autoportante.

Las placas se colocarán a tope en techo y apoyadas sobre calzos en el suelo, que las separan del suelo terminado entre 10 y 15 mm. Cuando las placas sean de menor dimensión que la altura libre se colocarán de manera que no coincidan sus juntas transversales en la misma línea horizontal, con un solape mínimo de 40 cm.

Las placas se fijarán a los perfiles cada 25 cm mediante tornillos perpendiculares a las placas, con la longitud indicada por el fabricante. Los tornillos del borde longitudinal de las placas se colocarán a 10 mm de éste y los de los bordes transversales a no menos de 15 mm. No se atornillarán las placas a los perfiles en la zona donde se produce el cruce de un montante con un canal. Los tornillos quedarán suficientemente rehundidos, de tal manera que se permita su plastecido posterior.

Las juntas entre placas deberán contrapearse en cada cara, de tal forma que no coincida una junta del mismo nivel de laminación en un mismo montante. Las juntas entre las placas de yeso laminado y de las placas con otros elementos constructivos deben tratarse con pastas y cintas para garantizar la estanquidad de la solución. El tratamiento de las juntas se realizará interponiendo pasta de juntas de yeso, para asentar cinta de papel microperforado. Tras el secado de la junta, se aplicarán las capas de pasta necesarias según la decoración posterior del paramento. También se podrá realizar el tratamiento de las juntas pegando una cinta de malla autoadhesiva en las juntas y posteriormente aplicando las capas de pasta de juntas necesarias según la decoración posterior. Si se hubieran proyectado 2 o más placas de yeso laminado por cada lado, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior y se procederá al tratamiento de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

De forma análoga, se procederá al tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas en las juntas perimetrales del trasdosado con el forjado y otras particiones o podrá utilizarse silicona elástica.

En los huecos, las placas se colocarán según instrucciones del fabricante. En caso de tabiques sencillos se colocarán haciendo bandera en los cercos. Las juntas entre placas de caras opuestas de un mismo nivel de laminación no coincidirán en el mismo montante.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Separación entre placas y suelo terminado: entre 10 y 15 mm.

Longitud de perfiles intermedios encajados en canales: entre 8 mm y 10 mm.

En zonas de circulación, altura sin elementos que vuelen más de 15 cm, que no arranquen del suelo y que presenten riesgo de impacto: entre 15 cm y 2,00 m medidos a partir del suelo.

c.2.3. Condiciones de terminación

Se comprobarán y repasarán las superficies a tratar. Las cabezas de los tornillos estarán rehundidas y limpias de celulosa a su alrededor. Las cajas para mecanismos eléctricos y distintos pasos de instalaciones estarán convenientemente recibidas y emplastecidas. Las superficies de las placas estarán limpias de polvo y manchas. Se repasarán las posibles zonas deterioradas, saneándolas convenientemente y realizando su emplastecido.

Las juntas entre placas tendrán un espesor inferior a 3 mm; en caso contrario, se realizará un emplastecido previo al tratamiento.

Como acabado se aplicará pasta en las cabezas de tornillos y juntas de placas, asentando en éstas la cinta de juntas con espátula. Se dejará secar y se aplicará una capa de pasta de acabado. Una vez seco, se aplicará una segunda capa y se lijará la superficie tratada.

En el caso de tabiques especiales de protección al fuego laminados (múltiples o especiales), será necesario emplastecer las juntas de las placas interiores.

Las aristas de las esquinas se rematarán con cinta o perfil guardavivos, fijado con pasta a las placas.

En el caso de trasdosados de fábrica, si hay un falso techo, se recomienda ejecutar primero el trasdosado y después el techo.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Comprobación que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado.

La superficie donde apoyará la perfilería está limpia y sin imperfecciones significativas.

- Replanteo:

Desviaciones respecto a proyecto en cuanto a replanteo y espesores de la partición. En trasdosados autoportantes, colocación de la perfilería separada al menos 10 mm de la hoja de fábrica. No podrán producirse errores superiores a ± 20 mm no acumulativos.

Juntas de dilatación de la tabiquería: máximo cada 15 m.

- Ejecución:

Colocación de canales: colocación de banda de estanquidad en suelo, techo y en los encuentros laterales con elementos de fábrica y pilares. Comprobación de los anclajes y arriostamiento adecuado, en su caso.

Colocación de montantes de arranque: fijaciones, tipo y distancia. Uniones a otros tabiques.

Colocación de montantes intermedios: modulación y sin atornillar.

Colocación de montantes fijos (esquinas, cruces, jambas, etc.): fijaciones y distancia.

Colocación de las instalaciones: se llevan por dentro de la perfilería, en su caso, y se emplean piezas específicas para el tendido de las

mismas.

Colocación del aislante/absorbente: cubre toda la superficie de la cámara y no ha sufrido roturas. Ancho adecuado a los montantes utilizados.

Refuerzos en huecos y fijación del cerco o premarco (descuadres y alabeos).

Sujeción de las placas: firmes, tornillos adecuados. Existencia de montante debajo de cada junta longitudinal.

Juntas entre las placas de yeso: tratamiento con pasta de juntas y cintas de papel o malla.

Encuentros entre las placas de yeso y el forjado o las particiones a las que éstas acometen: tratamiento con pasta de yeso y cinta de juntas.

Colocación de dos o más fases de placas de yeso: comprobación que la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior. Tratamiento de las de juntas y plastecido de tornillos de cada fase.

Zonas de circulación: según el CTE DB SUA 2, apartado 1.1. Los paramentos carezcan de elementos salientes que no arranquen del suelo, que vuelen más de 15 cm en la zona de altura comprendida entre 15 cm y 2,20 m medida a partir del suelo y que presenten riesgo de impacto.

- Comprobación final:

Planeidad local: diferencias entre resaltes no mayor a 1 mm, medida con regla de 20 cm.

Planeidad general: diferencias entre resaltes no mayor a 5 mm, medida con regla de 2 m.

Desplome. No mayor de 5 mm en 3 m de altura.

Acabado de la superficie adecuado para la aplicación de revestimientos decorativos. Las placas de acabado están debidamente selladas y no existen rozas o roturas en ellas.

Las cajas de derivación y las de los mecanismos eléctricos (enchufes, interruptores, etc.) son apropiadas para las placas de yeso laminado.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Se realizará una prueba previa "in situ" de los anclajes de los perfiles canal para comprobar su idoneidad frente a las sollicitaciones que se producen en ellos según el material del soporte. Las instalaciones que vayan a quedar ocultas se someterán a una prueba para verificar su correcto funcionamiento, previa al cierre del tabique.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se evitarán las humedades y la transmisión de empujes sobre las particiones.

No se fijarán o colgarán pesos del tabique sin seguir las indicaciones del fabricante.

Se inspeccionará la posible aparición de fisuras, grietas, desplomes, etc.

La limpieza se realizará según el tipo de acabado.

3. REVESTIMIENTO DE PARAMENTOS

3.1. ENFOSCADOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Revestimiento continuo: que se aplica en forma de pasta fluida directamente sobre la superficie que se reviste para acabado de paramentos interiores o exteriores con morteros de cemento, cal, o mixtos, de 2 cm de espesor, maestreados o no, aplicado directamente sobre las superficies a revestir, pudiendo servir de base para un revoco u otro tipo de acabado.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

- Enfoscado: metro cuadrado de superficie de enfoscado realmente ejecutado, incluso preparación del soporte, incluyendo mochetas y dinteles y deduciéndose huecos.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del 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 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , γ , en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la

transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos 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^2 .

- Agua. Procedencia. Calidad.
- Cemento común (ver Relación de productos con marcado CE).
- Cal (ver Relación de productos con marcado CE).
- Pigmentos para la coloración (ver Relación de productos con marcado CE).
- Aditivos: plastificante, hidrofugante, etc. (ver Relación de productos con marcado CE).
- Enlistonado y esquineras: podrán ser metálicas para enlucido exterior (ver Relación de productos con marcado CE), interior (ver Relación de productos con marcado CE), etc.
- Malla de refuerzo: material (de tela metálica, armadura de fibra de vidrio etc.). Paso de retícula. Espesor.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Mortero húmedo: el camión hormigonera lo depositará en cubilotes facilitados por el fabricante.
- Mortero seco: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y

aislados de la humedad, con amasado automático, o en sacos.

- Mortero predosificado: se dispondrá en silos compartimentados, estancos y aislados de la humedad, separándose el conglomerante y el árido.
- Cemento: si el suministro es envasado, se dispondrán sobre palets, o plataforma similar, en lugar cubierto, ventilado y protegido de la intemperie, humedad del suelo y paramentos. Si el suministro es a granel, se almacenará en silos o recipientes aislados de la humedad.

En general, el tiempo máximo de almacenamiento será de tres, dos y un mes, para las clases resistentes de cemento 32,5, 42,5 y 52,5 o para morteros que contengan esos cementos.

- Cales aéreas (endurecen lentamente por la acción del CO_2 presente en el aire). Cal viva en polvo: se almacenará en depósitos o sacos de papel herméticos y en lugar seco para evitar su carbonatación. Cal aérea hidratada (apagada): se almacenará en depósitos herméticos, estancos a la acción del anhídrido carbónico, en lugar seco y protegido de corrientes de aire.
- Cales hidráulicas (fragan y endurecen con el agua): se conservarán en lugar seco y protegido de corrientes de aire para evitar su hidratación y posible carbonatación.
- Áridos: se protegerán para que no se contaminen por el ambiente ni por el terreno, tomando las precauciones para evitar su segregación.
- Aditivos: se protegerán para evitar su contaminación ni la alteración de sus propiedades por factores físicos o químicos.

- Adiciones (cenizas volantes, humo de sílice): se almacenarán en silos y recipientes impermeables que los protejan de la humedad y la contaminación.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Compatibilidad con los componentes del mortero, tanto de sus características físicas como mecánicas: evitar reacciones entre el yeso del soporte y el cemento de componente de mortero. Las resistencias mecánicas del mortero, o sus coeficientes de dilatación, no serán superiores a los del soporte.

Estabilidad (haber experimentado la mayoría de las retracciones). No degradable. Resistencia a la deformación.

Porosidad y acciones capilares suficientes para conseguir la adhesión del mortero.

Capacidad limitada de absorción de agua.

Grado de humedad: si es bajo, según las condiciones ambientales, se mojará y se esperará a que absorba el agua; si es excesivo, no estará saturado para evitar falta de adherencia y producción de eflorescencias superficiales.

Limpieza. Exento de polvo, trazas de aceite, etc. que perjudiquen la adherencia del mortero.

Rugosidad. Si no la tiene, se creará mediante picado o colocación con anclajes de malla metálica o plástico.

Regularidad. Si carece de ella, se aplicará una capa niveladora de mortero con rugosidad suficiente para conseguir adherencia; asimismo habrá endurecido y se humedecerá previamente a la ejecución del enfoscado.

Libre de sales solubles en agua (sulfatos, portlandita, etc.).

La fábrica soporte se dejará a junta degollada, barriéndose y regándose previamente a la aplicación del mortero. Si se trata de un paramento antiguo, se rascará hasta descascarillarlo.

Se admitirán los siguientes soportes para el mortero: fábricas de ladrillos cerámicos o sílico-calcareos, bloques o paneles de hormigón, bloques cerámicos.

No se admitirán como soportes del mortero: los hidrofugados superficialmente o con superficies vitrificadas, pinturas, revestimientos plásticos o a base de yeso.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, en fachadas, cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, será químicamente compatible con el aislante.

No son aptas para enfoscar las superficies de yeso, ni las realizadas con resistencia análoga o inferior al yeso. Tampoco lo son las superficies metálicas que no hayan sido forradas previamente con

piezas de arcilla cocida.

En ambientes con ciclos hielo-deshielo, se controlará la porosidad del mortero, (tipo de conglomerante, aditivos, cantidad de agua de amasado, grado de hidratación, sistema de preparación, etc.), para evitar que el agua acceda a su interior.

Será recomendable el empleo de cementos resistentes a los sulfatos, de bajo contenido de aluminato tricálcico, para disminuir el riesgo de reacción con los iones sulfato procedentes de sales solubles en el agua (su existencia es posible dentro de la obra de fábrica), que daría lugar al compuesto expansivo "ettringita", lo que alteraría la estabilidad del mortero. Asimismo, dichas sales solubles pueden cristalizar en los poros del mortero dando lugar a fisuraciones.

En caso de que el mortero incorpore armaduras, el contenido de iones cloruro en el mortero fresco no excederá del 0,1% de la masa de cemento seco, pues pueden influir en la corrosión de las armaduras.

Para evitar la aparición de eflorescencias (manchas en la superficie del mortero por la precipitación y posterior cristalización de sales disueltas en agua, cuando esta se evapora): se controlará el contenido de nitratos, sulfatos, cloruros alcalinos y de magnesio, carbonatos alcalinos, e hidróxido de calcio carbonatado (portlandita), todos ellos solubles en el agua de la obra de fábrica o su entorno. Asimismo, se controlarán los factores que permitan la presencia de agua en la fábrica (humectación excesiva, protección inadecuada).

No se emplearán áridos que contengan sulfuros oxidables, en caso de utilizar escorias siderúrgicas, se comprobará que no contienen

silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

En caso de colocar armaduras en el mortero, se utilizarán aditivos anticongelantes no agresivos para las mismas, en especial los que contienen cloruros. El agua utilizada para el riego y curado del mortero no contendrá sustancias nocivas para el mismo.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

- En general:

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.3.1, las juntas de dilatación de la hoja principal, tendrán un sellante sobre un relleno introducido en la junta, que quedará enrasado con el paramento sin enfoscar.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.2, en muros de sótano en contacto con el terreno, según el tipo de muro, de impermeabilización y el grado de impermeabilidad exigido, se revestirá su cara interior con una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.3.2, en fachadas, en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad, se exigirán las siguientes condiciones:

Para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm, (salvo los acabados con una capa plástica delgada), adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro (como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal) y adaptación a los movimientos del soporte. Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, se dispondrá una

armadura (malla de fibra de vidrio o de poliéster) para mejorar el comportamiento frente a la fisuración.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia muy alta a la filtración de la barrera contra la penetración del agua, se dispondrá un revestimiento continuo intermedio en la cara interior de la hoja principal, con las siguientes características: estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo; adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad; permeabilidad suficiente al vapor para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal; adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, (que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni

por la retracción propia del material constituyente del mismo); estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.

Para conseguir una resistencia media a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal, el enfoscado de mortero tendrá un espesor mínimo de 10 mm; para conseguir una resistencia alta a la filtración, el enfoscado de mortero llevará aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.3. Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados se dispondrá un refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.3.4. En fachadas con revestimiento continuo, si la hoja principal está interrumpida por los pilares, se reforzará el revestimiento con armaduras colocadas a lo largo del pilar de forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.1.3. Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero: el paramento donde se va aplicar el revestimiento estará limpio. Se aplicarán al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no será mayor que 2 cm. No se aplicará el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0 °C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación. En los encuentros se solaparán las capas del revestimiento al menos 25 cm.

Según el CTE DB HS 1, apartado 5.1.3.2. Condiciones del revestimiento intermedio: se dispondrá adherido al elemento que

sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 5.1.3.5. Condiciones del revestimiento exterior. Se dispondrá adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.

Según el CTE DB HS 1 apartado 2.1.2. Si el muro en contacto con el terreno, para conseguir una impermeabilización tipo I1 y se impermeabiliza mediante aplicaciones líquidas, la capa protectora podrá ser un mortero reforzado con una armadura. Cuando el muro sea de fábrica para conseguir una impermeabilización tipo I3, se recubrirá por su cara interior con un revestimiento hidrófugo, como una capa de mortero hidrófugo sin revestir.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.1 Cuando el muro se impermeabilice por el interior, sobre la barrera impermeable colocada en los arranques de fachada, se dispondrá una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.1.3.6. Las juntas horizontales de los muros de hormigón prefabricado podrán sellarse con mortero hidrófugo de baja retracción.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5. En cubiertas, cuando se disponga una capa de protección, y la cubierta no sea transitable, se podrá utilizar mortero que conforme una capa resistente a la intemperie en función de las condiciones ambientales previstas y con peso suficiente para contrarrestar la succión del viento.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.2 Solado fijo. Podrá ser de capa de mortero o mortero filtrante.

Según el CTE DB HS 1, apartado. 2.4.3.5.4 Capa de rodadura. Cuando el aglomerado asfáltico se vierta sobre una capa de mortero

dispuesta sobre la impermeabilización, se colocará entre estas dos capas una capa separadora de mortero para evitar la adherencia entre ellas de 4 cm de espesor como máximo y armada de tal manera que se evite su fisuración. Esta capa de mortero se aplicará sobre el impermeabilizante en los puntos singulares que estén impermeabilizados.

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.4.4.1.2 Encuentro de la cubierta con un paramento vertical. Para que el agua de las precipitaciones o la que se deslice por el paramento no se filtre por el remate superior de la impermeabilización, éste podrá realizarse con mortero en bisel con un ángulo de 30° con la horizontal y redondeándose la arista del paramento.

Según el CTE DB HR, apartado 5.1.1.1, en el caso de elementos de separación verticales con bandas elásticas (tipo 2) cuyo acabado superficial sea un enlucido, deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido del techo en su encuentro con el forjado superior, para ello, se prolongará la banda elástica o se ejecutará un corte entre ambos enlucidos. Para rematar la junta, podrán utilizarse cintas de celulosa microperforada.

De la misma manera, deben evitarse los contactos entre el enlucido del tabique o de la hoja interior de fábrica de la fachada que lleven bandas elásticas en su encuentro con un elemento de separación vertical de una hoja de fábrica (Tipo 1, conforme al DB HR) y el enlucido de ésta. También deben evitarse los contactos entre el enlucido de la hoja que lleva bandas elásticas en su perímetro y el enlucido de la hoja principal de las fachadas de una sola hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior.

- Enfoscados:

Se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas, bajantes, canalizaciones y demás elementos fijados a los paramentos. Para enfoscados exteriores estará terminada la cubierta.

Se humedecerá el soporte, previamente limpio. Habrá fraguado el mortero u hormigón del soporte a revestir. En caso de haber discontinuidades en el soporte, se colocará un refuerzo de tela metálica en la junta, tensa y fijada con un solape mínimo de 10 cm a cada lado.

No se confeccionará el mortero cuando la temperatura del agua de amasado sea inferior a 5 °C o superior a 40 °C. Se emplearán aditivos anticongelantes si así lo requiere el clima. Se amasará exclusivamente la cantidad que se vaya a necesitar.

En caso de enfoscados maestreados: se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de mortero, formando arista en esquinas, rincones y guarniciones de hueco de paramentos verticales y en todo el perímetro del techo con separación no superior a 1 m en cada paño. Se aplicará el mortero entre maestras hasta conseguir un espesor de 15 mm; cuando sea se realizará por capas sucesivas. Si una capa de enfoscado se forma a base de varias pasadas de un mismo mortero fresco sobre fresco, cada pasada se aplicará después de comenzar a endurecer la anterior.

En caso de enfoscados sin maestrear, se dispondrán en paramentos donde el enfoscado vaya a quedar oculto o donde la planeidad final se obtenga con un revoco, estuco o plaqueado.

En enfoscados exteriores vistos se hará un llagueado, en recuadros de lado no mayor que 3 m, para evitar agrietamientos. Se

respetarán las juntas estructurales.

Se suspenderá la ejecución en tiempo de heladas (comprobando el enfoscado al reiniciar el trabajo), en tiempo de lluvias si no está protegido y en tiempo seco o ventoso.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2., para conseguir una resistencia media a la filtración, el revestimiento continuo exterior tendrá un espesor de entre 10 y 15 mm.

En caso de revoco con mortero preparado monocapa, el espesor podrá ser de unos 10 a 20 mm.

c.2.3. Condiciones de terminación

La textura (fratasado o sin fratasar) será lo bastante rugosa en caso de que sirva de soporte a otra capa de revoco o estuco. Se mantendrá húmeda la superficie enfoscada mediante riego directo hasta que el mortero haya fraguado, especialmente en tiempo seco, caluroso o con vientos fuertes. Este sistema de curado podrá sustituirse mediante la protección con revestimiento plástico si se retiene la humedad inicial de la masa durante la primera fase de endurecimiento. El acabado podrá ser:

Fratasado, cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa o aplacado con piezas pequeñas recibidas con mortero o adhesivo.

Bruñido, cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento pegado de tipo ligero o flexible o cuando se requiera un enfoscado más impermeable.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

Comprobación del soporte: está limpio, rugoso y de adecuada resistencia (no yeso o análogos).

Idoneidad del mortero conforme a proyecto.

Tiempo de utilización después de amasado.

Disposición adecuada del maestreado.

Planeidad con regla de 1 m.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Prueba escorrentía en exteriores durante dos horas.

Dureza superficial en guarnecidos y enlucidos >40 shore.

Planeidad con regla de 1 m.

c.4. Conservación y mantenimiento

Una vez ejecutado el enfoscado, se protegerá del sol y del viento para permitir la hidratación, fraguado y endurecimiento del cemento.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles

estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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 y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

3.2. PINTURAS

a. Descripción

a.1. Descripción

Revestimiento continuo con pinturas y barnices de paramentos y elementos de estructura, carpintería, cerrajería e instalaciones, previa preparación de la superficie o no con imprimación, situados al interior o al exterior, que sirven como elemento decorativo o protector.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie de revestimiento continuo con pintura o barniz, incluso preparación del soporte y de la pintura, mano de fondo y mano/s de acabado totalmente terminado, y limpieza final.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del 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 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos 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^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Imprimación: servirá de preparación de la superficie a pintar, podrá ser: imprimación para galvanizados y metales no férreos, imprimación anticorrosivo (de efecto barrera o protección activa), imprimación para madera o tapaporos, imprimación selladora para yeso y cemento, imprimación previa impermeabilización de muros, juntas y sobre hormigones de limpieza o regulación y las cimentaciones, etc.

- Pinturas y barnices: constituirán mano de fondo o de acabado de la superficie a revestir. Estarán compuestos de:

Medio de disolución: agua (es el caso de la pintura al temple, pintura a la cal, pintura al silicato, pintura al cemento, pintura plástica, etc.); disolvente orgánico (es el caso de la pintura al aceite, pintura al esmalte, pintura martelé, laca nitrocelulósica, pintura de barniz para interiores, pintura de resina vinílica, pinturas bituminosas, barnices, pinturas intumescentes, pinturas ignífugas, pinturas intumescentes, etc.).

Aglutinante (colas celulósicas, cal apagada, silicato de sosa, cemento blanco, resinas sintéticas, etc.).

Pigmentos.

Aditivos en obra: antisiliconas, aceleradores de secado, aditivos que matizan el brillo, disolventes, colorantes, tintes, etc.

En la recepción de cada pintura se comprobará, el etiquetado de los envases, en donde deberán aparecer: las instrucciones de uso, la capacidad del envase, el sello del fabricante.

Los materiales protectores deben almacenarse y utilizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y su aplicación se realizará dentro del periodo de vida útil del producto y en el tiempo indicado para su aplicación, de modo que la protección quede totalmente terminada en dichos plazos, según el CTE DB SE A apartado 3 durabilidad.

Las pinturas se almacenarán de manera que no soporten temperaturas superiores a 40 °C, y no se utilizarán una vez transcurrido su plazo de caducidad, que se estima en un año.

Los envases se mezclarán en el momento de abrirlos, no se batirá, sino que se removerá

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Según el CTE DB SE A apartado 10.6, inmediatamente antes de comenzar a pintar se comprobará que las superficies cumplen los requisitos del fabricante.

El soporte estará limpio de polvo y grasa y libre de adherencias o imperfecciones. Para poder aplicar impermeabilizantes de silicona sobre fábricas nuevas, habrán pasado al menos tres semanas desde su ejecución.

Si la superficie a pintar está caliente a causa del sol directo puede dar lugar, si se pinta, a cráteres o ampollas. Si la pintura tiene un vehículo al aceite, existe riesgo de corrosión del metal.

En soportes de madera, el contenido de humedad será del 14-20% para exteriores y del 8-14% para interiores.

Si se usan pinturas de disolvente orgánico las superficies a recubrir estarán secas; en el caso de pinturas de cemento, el soporte estará humedecido.

Estarán recibidos y montados cercos de puertas y ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

Según el tipo de soporte a revestir, se considerará:

- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados: se eliminarán las eflorescencias salinas y la alcalinidad con un tratamiento químico; asimismo se rascarán las manchas superficiales producidas por moho y se desinfectará con fungicidas. Las manchas de humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán con productos adecuados. En caso de pintura cemento, se humedecerá totalmente el soporte.

- Superficies de madera: en caso de estar afectada de hongos o insectos se tratará con productos fungicidas, asimismo se sustituirán los nudos mal adheridos por cuñas de madera sana y se sangrarán aquellos que presenten exudado de resina. Se realizará una limpieza general de la superficie y se comprobará el contenido de humedad. Se sellarán los nudos mediante goma laca dada a pincel, asegurándose que haya penetrado en las oquedades de los mismos y se liján las superficies.

- Superficies metálicas: se realizará una limpieza general de la superficie. Si se trata de hierro se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo metálico, seguido de una limpieza manual de la superficie. Se aplicará un producto que desengrase a fondo de la superficie.

En cualquier caso, se aplicará o no una capa de imprimación tapaporos, selladora, anticorrosiva, etc.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En exteriores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: cemento y derivados: pintura a la cal, al silicato, al cemento, plástica, al esmalte y barniz hidrófugo.

sobre madera: pintura al óleo, al esmalte y barnices.

sobre metal: pintura al esmalte.

En interiores, y según el tipo de soporte, podrán utilizarse las siguientes pinturas y barnices:

sobre ladrillo: pintura al temple, a la cal y plástica.

sobre yeso o escayola: pintura al temple, plástica y al esmalte.

sobre madera: pintura plástica, al óleo, al esmalte, laca nitrocelulósica y barniz.

sobre metal: pintura al esmalte, pintura martelé y laca nitrocelulósica.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

La temperatura ambiente no será mayor de 28 °C a la sombra ni menor de 12 °C durante la aplicación del revestimiento. El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación. En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido. No se pintará con viento o corrientes de aire por posibilidad de no poder realizar los empalmes correctamente ante el rápido secado de la pintura.

Se dejarán transcurrir los tiempos de secado especificados por el fabricante. Asimismo se evitarán, en las zonas próximas a los paramentos en periodo de secado, la manipulación y trabajo con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

- Pintura al temple: se aplicará una mano de fondo con temple diluido, hasta la impregnación de los poros del ladrillo, yeso o cemento y una mano de acabado.

- Pintura a la cal: se aplicará una mano de fondo con pintura a la cal diluida, hasta la impregnación de los poros del ladrillo o cemento y dos manos de acabado.

- Pintura al silicato: se protegerán las carpinterías y vidrierías, dada la especial adherencia de este tipo de pintura y se aplicará una mano de fondo y otra de acabado.

- Pintura al cemento: se preparará en obra y se aplicará en dos capas espaciadas no menos de 24 horas.

- Pintura plástica, acrílica, vinílica: si es sobre ladrillo, yeso o cemento, se aplicará una mano de imprimación selladora y dos manos de acabado; si es sobre madera, se aplicará una mano de imprimación tapaporos, un plastecido de vetas y golpes con

posterior lijado y dos manos de acabado.

- Pintura al aceite: se aplicará una mano de imprimación con brocha y otra de acabado, espaciándolas un tiempo entre 24 y 48 horas.

- Pintura al esmalte: previa imprimación del soporte se aplicará una mano de fondo con la misma pintura diluida en caso de que el soporte sea yeso, cemento o madera, o dos manos de acabado en caso de superficies metálicas.

- Pintura martelé o esmalte de aspecto martelado: se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva y una mano de acabado a pistola.

- Laca nitrocelulósica: en caso de que el soporte sea madera, se aplicará una mano de imprimación no grasa y en caso de superficies metálicas, una mano de imprimación antioxidante; a continuación, se aplicaran dos manos de acabado a pistola de laca nitrocelulósica.

- Barniz hidrófugo de silicona: una vez limpio el soporte, se aplicará el número de manos recomendado por el fabricante.

- Barniz graso o sintético: se dará una mano de fondo con barniz diluido y tras un lijado fino del soporte, se aplicarán dos manos de acabado.

c.2.2. Condiciones de terminación

- Pintura al cemento: se regarán las superficies pintadas dos o tres veces al día unas 12 horas después de su aplicación.

- Pintura al temple: podrá tener los acabados lisos, picado mediante rodillo de picar o goteado mediante proyección a pistola de gotas de temple.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Se comprobará que se ha ejecutado correctamente la preparación del soporte (imprimación selladora, anticorrosivo, etc.), así como la aplicación del número de manos de pintura necesarios.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se comprobará el aspecto y color, la inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad, etc., de la aplicación realizada.

3.3. ALICATADOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Revestimiento para acabados de paramentos interiores y exteriores con baldosas cerámicas esmaltadas o no, con mosaico cerámico de vidrio, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de alicatado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado y mochetas, descontando huecos, incluso eliminación de restos y limpieza.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Baldosas cerámicas:

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media -

baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para revestimiento de fachadas.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas, para revestimientos de fachadas y paredes interiores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de fachadas.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

Azulejo: baldosas con absorción de agua alta, prensadas en seco y esmaltadas. Para revestimiento de paredes interiores.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas:

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración, según el CTE DB HS 1 apartado 2.3.2.

Las piezas no estarán rotas, desportilladas ni manchadas y tendrán un color y una textura uniforme en toda su superficie.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC).

- Sistema de colocación en capa fina, los materiales de agarre que se usan son:

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre son: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, deslizamiento o descuelgue, fraguado

rápido, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que solo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1), recomendado para paramentos y mejorado (CG2), recomendado para suelos. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas:

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: Poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado 15. Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Baldosas cerámicas (ver apartado de Condiciones de recepción de los productos):

Cada suministro irá acompañado de una hoja de suministro que contendrá los datos de la baldosa: tipo de baldosa, dimensiones y forma, acabado y declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa suministrada.

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante o fabricación propia.

Marca de primera calidad.

Tipo de baldosa, con medidas nominales y medidas de fabricación.
Código de la baldosa.

Tipo de superficie: esmaltada o no esmaltada.

En caso de que el embalaje o en albarán de entrega no se indique el código de baldosa con especificación técnica, se solicitará al distribuidor o al fabricante información de las características técnicas de la baldosa cerámica suministrada.

- Mosaicos: en general se presentan pegados por la cara vista a hojas de papel generalmente perforado o, por el dorso, a una red textil, de papel o de plástico.

- Adhesivos para baldosas cerámicas (ver Relación de productos con marcado CE): el producto se suministrará ensacado. Los sacos se recibirán en buen estado, sin desgarrones, zonas

humedecidas ni fugas de material.

- Morteros de agarre (ver Relación de productos con marcado CE): hecho en obra, comprobación de las dosificaciones, materias primas: identificación: cemento, agua, cales, arena; mortero industrial: identificación.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los adhesivos se almacenarán en local cubierto, seco y ventilado. Su tiempo de conservación es de aproximadamente un año desde su fabricación.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa de las obras.

El soporte tendrá las siguientes propiedades para la colocación de baldosas: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

Se realizarán las siguientes comprobaciones sobre el soporte base:

De la estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación.

De la superficie de colocación.

Planeidad: capa gruesa, (pueden compensarse desviaciones con espesor de mortero). Capa fina (la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm, o prever una capa de mortero o pasta niveladora como medida adicional).

Humedad: capa gruesa, (se humecta el tabique sin llegar a saturación). Capa fina, (la superficie está aparentemente seca).

Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

Rugosidad: en caso de soportes existentes muy lisos, prever aumento de rugosidad mediante repicado u otros medios; esto no será necesario con adhesivos C2, D o R.

Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

El enfoscado de base, una vez fraguado, estará exento de sales solubles que puedan impedir la adherencia del mortero adhesivo.

El alicatado con mortero de cemento se aplicará en paramentos cerámicos o de cemento, mientras que el alicatado con adhesivo se aplicará en el revestimiento de paramentos de cualquier tipo.

En caso de soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

La colocación deberá efectuarse en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

Se limpiará y humedecerá el soporte a revestir si es recibido con mortero. Si es recibido con pasta adhesiva se mantendrá seco el soporte. En cualquier caso se conseguirá una superficie rugosa del soporte. Se mojarán las baldosas por inmersión si procede, para que no absorban el agua del mortero. Se colocará una regla horizontal al inicio del alicatado y se replantearán las baldosas en el paramento para el despiece de los mismos. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste. Sobre muros de hormigón se eliminará todo resto de desencofrante.

- Amasado:

Adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizara un breve amasado con herramienta de mano.

Adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso.

Adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

- Colocación general:

Será recomendable, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por

medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. No se realizará el alicatado hasta que no se haya producido la retracción más importante del muro, es decir entre 45 y 60 días. Cuando se coloquen productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Sistemas de colocación: colocación en capa gruesa, (se colocará la cerámica directamente sobre el soporte). Colocación en capa fina, (se realizará sobre una capa previa de regularización del soporte).

En caso de azulejos recibidos con adhesivo: si se utiliza adhesivo de resinas sintéticas, el alicatado podrá fijarse directamente a los paramentos de mortero, sin picar la superficie pero limpiando previamente el paramento. Para otro tipo de adhesivo se aplicará según las instrucciones del fabricante. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². Las baldosas no deberán colocarse si se forma una película seca en la superficie del adhesivo.

En caso de azulejos recibidos con mortero de cemento: se colocarán los azulejos extendidos sobre el mortero de cemento previamente aplicado sobre el soporte (no mediante pellas individuales en cada pieza), picándolos con la paleta y colocando pequeñas cuñas de madera en las juntas.

En caso de mosaicos: el papel de la cara vista se desprenderá tras

la colocación y la red dorsal quedará incorporada al material de agarre.

- Juntas:

El alicatado se realizará a junta abierta. La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, deberá cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado debe ser de 6mm. Se deberían rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura deberá ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: se deben prever antes de colocar la capa de regularización, dejándose en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares, etc. Se podrá prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deberán ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm, y quedarán ocultas por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas

en el exterior. La posición de las juntas debe replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Podrán rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

- Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible, los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

c.2.3. Condiciones de terminación

Una vez fraguado el mortero o pasta adhesiva se retirarán las cuñas

y se limpiarán las juntas, retirando todas las sustancias perjudiciales o restos de mortero o pasta, rejuntándose posteriormente con material de rejuntado o lechada de cemento blanco o gris (coloreada cuando sea preciso), no aceptándose el rejuntado con polvo de cemento.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, se limpiará la superficie del material cerámico con una solución ácida diluida para eliminar los restos de cemento.

Nunca se efectuará una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados. Se limpiará la superficie con cepillos de fibra dura, agua y jabón, eliminando todos los restos de mortero con espátulas de madera.

Se sellarán siempre los encuentros con carpinterías y vierteaguas.

Se impregnará la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, y posterior aclarado.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa): comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua. Comprobar reglado y

nivelación del mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina): verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo: comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante. Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación: comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo. Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm. o superficie mayor de 1225 cm².

En cualquier caso: levantando al azar una baldosa, el reverso no presenta huecos.

Juntas de movimiento: estructurales: comprobar que no se cubren y que se utiliza un sellante adecuado. Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1 mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2 m. Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Alineación de juntas de colocación; La diferencia de alineación de juntas se mide con regla de 1 m. Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se evitarán los golpes que puedan dañar el alicatado, así como roces y punzonamiento.

No se sujetarán sobre el alicatado elementos que puedan dañarlo o provocar la entrada de agua, es necesario profundizar hasta encontrar el soporte.

4. REVESTIMIENTO DE SUELOS Y ESCALERAS

4.1. REVESTIMIENTOS CERÁMICOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Revestimiento para acabados de suelos interiores, exteriores y peldaños de escaleras con baldosas cerámicas esmaltadas o no, y piezas complementarias y especiales, recibidos al soporte mediante material de agarre, con o sin acabado rejuntado.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de embaldosado realmente ejecutado, incluyendo cortes, parte proporcional de piezas complementarias y especiales, rejuntado, eliminación de restos y limpieza.

Los revestimientos de peldaño y los rodapiés, se medirán y

valorarán por metro lineal.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del 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 4, en caso de formar parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos 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^2 .

- Baldosas cerámicas (ver Relación de productos con marcado CE):

Gres esmaltado: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, prensadas en seco, esmaltadas. Adecuadas para suelos

interiores y exteriores.

Gres porcelánico: baldosas con muy baja absorción de agua, prensadas en seco o extruídas para suelos interiores y exteriores. Hay dos tipos básicos: gres porcelánico no esmaltado y gres porcelánico esmaltado.

Baldosín catalán: baldosas con absorción de agua desde media - alta a alta o incluso muy alta, extruídas, generalmente no esmaltadas. Se utiliza para solado de terrazas, balcones y porches

Gres rústico: baldosas con absorción de agua baja o media - baja, extruídas, generalmente no esmaltadas. Para revestimiento de solados exteriores.

Barro cocido: baldosas con de apariencia rústica y alta absorción de agua, en su mayoría no esmaltadas.

- Sistemas: conjuntos de piezas con medidas, formas o colores diferentes que tienen una función común:

Sistemas para escaleras; incluyen peldaños, tabicas, rodapiés o zanquines, generalmente de gres.

Sistemas para piscinas: incluyen piezas planas y tridimensionales. Son generalmente esmaltadas y de gres. Deben tener buena resistencia a la intemperie y a los agentes químicos de limpieza y aditivos para aguas de piscina.

- Mosaico: podrá ser de piezas cerámicas, de gres o esmaltadas, o mosaico de vidrio.

- Piezas complementarias y especiales, de muy diversas medidas y formas: listeles, tacos, tiras y algunas molduras y cenefas.

- Características mínimas que deben cumplir todas las baldosas cerámicas.

El dorso de las piezas tendrá rugosidad suficiente, preferentemente con entalladuras en forma de “cola de milano”, y una profundidad superior a 2 mm.

Características dimensionales.

Expansión por humedad, máximo 0,6 mm/m.

Resistencia química a productos domésticos y a bases y ácidos.

Resistencia a las manchas.

Resistencia al deslizamiento, para evitar el riesgo de resbalamiento de los suelos, según su uso y localización en el edificio se le exigirá una clase u otra (tabla 1.1. del CTE DB SUA 1).

Según el CTE DB HS 1, apartado 2.3.2, cuando se trate de revestimiento exterior, debe tener una resistencia a filtración determinada, según el CTE DB HS 1.

- Bases para embaldosado:

Sin base o embaldosado directo: sin base o con capa no mayor de 3 mm, mediante película de polietileno, fieltro bituminoso, esterilla especial, etc.

Base de arena o gravilla: con arena gruesa o gravilla natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar. Debe emplearse en estado seco.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico. Puede servir de relleno.

Base de mortero o capa de regularización. También podrá ser un suelo flotante (ver Suelos flotantes): con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para posibilitar la colocación con capa fina o evitar la deformación de capas aislantes.

Base de mortero armado. También podrá ser un suelo flotante (ver Suelos flotantes): mortero armado con mallazo, el espesor puede estar entre 4 y 6 cm. Se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Sistema de colocación en capa gruesa: para su colocación se pueden usar morteros industriales (secos, húmedos), semiterminados y hechos en obra. Material de agarre: mortero tradicional (MC) (ver apartado 15.2. Relación de productos con marcado CE). Según RC-08, para los morteros de albañilería se utilizarán, preferentemente, los cementos de albañilería, pudiéndose utilizar también cementos comunes con un contenido de adición apropiado, seleccionando los más adecuados en función de sus características mecánicas, de blancura, en su caso, y del contenido de aditivo aireante en el caso de los cementos de albañilería.

- Sistema de colocación en capa fina, adhesivos (ver Relación de productos con marcado CE):

Adhesivos cementosos o morteros cola (C): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos. Hay dos clases principales: adhesivo cementoso normal (C1) y adhesivo cementoso mejorado (C2).

Adhesivos en dispersión o pastas adhesivas (D): constituido por un conglomerante orgánico, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases: adhesivo en dispersión normal (D1) y adhesivo en dispersión mejorado (D2).

Adhesivos de resinas reactivas (R): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Existen dos clases principales: adhesivo de resinas reactivas normal (R1) y adhesivo de resinas reactivas mejorado (R2).

Características de los materiales de agarre: adherencia mecánica y química, tiempo abierto, deformabilidad, durabilidad a ciclos de hielo y deshielo, etc.

- Material de rejuntado:

Material de rejuntado cementoso (CG): constituido por conglomerantes hidráulicos, cargas minerales y aditivos orgánicos, que sólo tienen que mezclarse con agua o adición líquida justo antes de su uso. Existen dos clases: normal (CG1) y mejorado (CG2). Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a compresión; retracción; absorción de agua.

Material de rejuntado de resinas reactivas (RG): constituido por resinas sintéticas, aditivos orgánicos y cargas minerales. Sus características fundamentales son: resistencia a abrasión; resistencia a flexión; resistencia a la compresión; retracción; absorción de agua.

Lechada de cemento (L): producto no normalizado preparado in situ con cemento Pórtland y cargas minerales.

- Material de relleno de las juntas (ver Relación de productos con marcado CE, según material):

Juntas estructurales: perfiles o cubrecantos de plástico o metal, másticos, etc.

Juntas perimetrales: poliestireno expandido, silicona.

Juntas de partición: perfiles, materiales elásticos o material de relleno de las juntas de colocación.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB-SUA 1, en función del uso y localización en el edificio.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

La puesta en obra de los revestimientos cerámicos se llevará a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa.

En general, el soporte para la colocación de baldosas debe reunir las siguientes características: estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica, sensibilidad al agua, planeidad.

En cuanto a la estabilidad dimensional del soporte base se comprobarán los tiempos de espera desde la fabricación.

En cuanto a las características de la superficie de colocación, reunirá las siguientes:

- Planeidad:

Capa gruesa: se comprobará que pueden compensarse las desviaciones con espesor de mortero.

Capa fina: se comprobará que la desviación máxima con regla de 2 m, no excede de 3 mm.

- Humedad:

Capa gruesa: en la base de arena (capa de desolidarización) se comprobará que no hay exceso de humedad.

Capa fina: se comprobará que la superficie está aparentemente seca.

- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite, etc.

- Flexibilidad: la flecha activa de los forjados no será superior a 10 mm.

- Resistencia mecánica: el forjado deberá soportar sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad: en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.

- Impermeabilización: sobre soportes de madera o yeso será conveniente prever una imprimación impermeabilizante.

- Humedad: en caso de capa fina, la superficie tendrá una humedad inferior al 3%.

En algunas superficies como soportes preexistentes en obras de rehabilitación, pueden ser necesarias actuaciones adicionales para

comprobar el acabado y estado de la superficie (rugosidad, porosidad, dureza superficial, presencia de zonas huecas, etc.)

En soportes deformables o sujetos a movimientos importantes, se usará el material de rejuntado de mayor deformabilidad.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre madera o revestimiento cerámico existente, se aplicará previamente una imprimación como puente de adherencia, salvo que el adhesivo a utilizar sea C2 de dos componentes, o R.

En caso de embaldosado tomado con capa fina sobre revestimiento existente de terrazo o piedra natural, se tratará éste con agua acidulada para abrir la porosidad de la baldosa preexistente.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Condiciones generales:

La colocación se realizará en unas condiciones climáticas normales (5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo, las corrientes de aire, lluvias y aplicar con riesgo de heladas.

- Preparación:

Aplicación, en su caso, de base de mortero de cemento. Disposición de capa de desolidarización, caso de estar prevista en proyecto. Aplicación, en su caso, de imprimación.

Existen dos sistemas de colocación:

Colocación en capa gruesa: se coloca la cerámica directamente sobre el soporte, aunque en los suelos se debe de prever una base de arena u otro sistema de desolidarización.

Colocación en capa fina: se realiza generalmente sobre una capa previa de regularización del soporte.

- Ejecución:

Amasado:

Con adhesivos cementosos: según recomendaciones del fabricante, se amasará el producto hasta obtener una masa homogénea y cremosa. Finalizado el amasado, se mantendrá la pasta en reposo durante unos minutos. Antes de su aplicación se realizará un breve amasado con herramienta de mano. Con adhesivos en dispersión: se presentan listos para su uso. Con adhesivos de resinas reactivas: según indicaciones del fabricante.

Colocación general:

Es recomendable, al colocar, mezclar piezas de varias cajas. Las piezas cerámicas se colocarán sobre la masa extendida presionándola por medio de ligeros golpes con un mazo de goma y moviéndolas ligeramente hasta conseguir el aplastamiento total de los surcos del adhesivo para lograr un contacto pleno. Las baldosas se colocarán dentro del tiempo abierto del adhesivo, antes de que se forme una película seca en la superficie del mismo que evite la adherencia. Se recomienda extender el adhesivo en paños no mayores de 2 m². En caso de productos porosos no esmaltados, se recomienda la aplicación de un producto antiadherente del cemento, previamente a las operaciones de rejuntado para evitar su retención y endurecimiento sobre la superficie del revestimiento.

Juntas:

La separación mínima entre baldosas será de 1,5 mm. En caso de soportes deformables, la separación entre baldosas será mayor o

igual a 3 mm.

Juntas de colocación y rejuntado: puede ser aconsejable llenar parcialmente las juntas de colocación con tiras de un material compresible antes de llenarlas a tope. El material compresible no debería adherirse al material de rejuntado o, en otro caso, debe cubrirse con una cinta de desolidarización. Estas cintas son generalmente autoadhesivas. La profundidad mínima del rejuntado será de 6mm. Se deberán rellenar a las 24 horas del embaldosado.

Juntas de movimiento estructurales: deberán llegar al soporte, incluyendo la capa de desolidarización si la hubiese, y su anchura debe ser, como mínimo, la de la junta del soporte. Se rematan usualmente rellenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas de movimiento perimetrales: evitarán el contacto del embaldosado con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel. Se deben prever antes de colocar la capa de regularización, y dejarse en los límites de las superficies horizontales a embaldosar con otros elementos tales como paredes, pilares...Se puede prescindir de ellas en recintos con superficies menores de 7 m². Deben ser juntas continuas con una anchura mayor o igual de 5mm. Quedarán ocultas por el rodapié o por el revestimiento adyacente. Deberán estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta el soporte.

Juntas de partición (dilatación): la superficie máxima a revestir sin estas juntas es de 50 m² a 70 m² en interior, y de la mitad de estas en el exterior. La posición de las juntas deberá replantearse de forma que no estén cruzadas en el paso, si no deberían protegerse. Estas juntas deberán cortar el revestimiento cerámico, el adhesivo y el mortero base con una anchura mayor o igual de 5 mm. Pueden

rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

Corte y taladrado:

Los taladros que se realicen en las piezas para el paso de tuberías, tendrán un diámetro de 1 cm mayor que el diámetro de estas. Siempre que sea posible los cortes se realizarán en los extremos de los paramentos.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Características dimensionales para colocación con junta mínima:

- Longitud y anchura/ rectitud de lados:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,4$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,3\%$ y $\pm 1,5$ mm.

- Ortogonalidad:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

Para $L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $\pm 2,0$ mm.

- Planitud de superficie:

Para $L \leq 100$ mm $\pm 0,6$ mm

$L > 100$ mm $\pm 0,5\%$ y $+ 2,0/- 1,0$ mm.

Según el CTE DB SUA 1, apartado 2, para limitar el riesgo de caídas el suelo debe cumplir las condiciones siguientes:

No tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4 mm. Los elementos salientes del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión (por ejemplo, los cerraderos de puertas) no deben sobresalir del pavimento más de 12 mm y el saliente que

exceda de 6 mm en sus caras enfrentadas al sentido de circulación de las personas no debe formar un ángulo con el pavimento que exceda de 45°.

Los desniveles menores o igual de 5 cm se resolverán con una pendiente $\leq 25\%$.

En zonas para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos donde puedan introducirse una esfera de 1,5 cm de diámetro.

c.2.3. Condiciones de terminación

En revestimientos porosos es habitual aplicar tratamientos superficiales de impermeabilización con líquidos hidrófugos y ceras para mejorar su comportamiento frente a las manchas y evitar la aparición de eflorescencias. Este tratamiento puede ser previo o posterior a la colocación.

En pavimentos que deban soportar agresiones químicas, el material de rejuntado debe ser de resinas de reacción de tipo epoxi.

Una vez finalizada la colocación y el rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento. Normalmente basta con una limpieza con una solución ácida diluida para eliminar esos restos.

Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados.

Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico. Y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- De la preparación:

Aplicación de base de cemento: comprobar dosificación, consistencia y planeidad final.

Capa fina, desviación máxima medida con regla de 2 m: 3 mm.

Capa de desolidarización: para suelos, comprobar su disposición y espesor.

Aplicación de imprimación: verificar la idoneidad de la imprimación y que la aplicación se hace siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Comprobación de los materiales y colocación del embaldosado:

Baldosa: verificar que se ha realizado el control de recepción.

Mortero de cemento (capa gruesa):

Comprobar que las baldosas se han humedecido por inmersión en agua.

Comprobar reglado y nivelación del mortero fresco extendido.

En suelos: comprobar que antes de la colocación de las baldosas se espolvorea cemento sobre el mortero fresco extendido.

Adhesivo (capa fina):

Verificar que el tipo de adhesivo corresponde al especificado en proyecto.

Aplicación del adhesivo:

Comprobar que se utiliza siguiendo las instrucciones del fabricante.

Comprobar espesor, extensión y peinado con llana dentada adecuada.

Tiempo abierto de colocación:

Comprobar que las baldosas se colocan antes de que se forme una película sobre la superficie del adhesivo.

Comprobar que las baldosas se asientan definitivamente antes de que concluya el tiempo abierto del adhesivo.

Colocación por doble encolado: comprobar que se utiliza esta técnica en embaldosados en exteriores y para baldosas mayores de 35 cm o superficie mayor de 1225 cm².

Juntas de movimiento:

Estructurales: comprobar que se cubren y se utiliza un sellante adecuado.

Perimetrales y de partición: comprobar su disposición, que no se cubren de adhesivo y que se utiliza un material adecuado para su relleno.

Juntas de colocación: verificar que el tipo de material de rejuntado corresponde con el especificado en proyecto. Comprobar la eliminación y limpieza del material sobrante.

- Comprobación final:

Desviación de planeidad del revestimiento: la desviación entre dos baldosas adyacentes no debe exceder de 1mm. La desviación máxima se medirá con regla de 2m.

Para paramentos no debe exceder de 2 mm.

Para suelos no debe exceder de 3 mm.

Alineación de juntas de colocación; la diferencia de alineación de juntas se medirá con regla de 1 m.

Para paramentos: no debe exceder de ± 1 mm.. Para suelos: no debe exceder de ± 2 mm.

Limpieza final: comprobación y medidas de protección.

c.4. Conservación y mantenimiento

Las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse para evitar que el solado sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo. Se colocará una protección adecuada frente a posibles daños debidos a trabajos posteriores, pudiendo cubrirse con cartón, plásticos gruesos, etc.

4.2. SUELOS FLOTANTES

a. Descripción

a.1. Descripción

Elemento constructivo sobre el forjado que comprende el solado o revestimiento del suelo con su capa de apoyo y una capa de un material aislante a ruido de impactos. Para criterios de medición y valoración el solado se incluirá aparte.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de suelo flotante terminado, con sus distintos componentes (salvo el solado, cuya medición y valoración se realizará aparte), incluyendo limpieza y regularización del soporte. Componentes:

Para suelo flotante con solera o capa rígida de mortero de cemento u hormigón (SF1): material aislante a ruido de impactos, solapes

entre láminas, cinta de sellado de juntas y zócalo perimetral o prolongación del material aislante en todos los encuentros con paramentos verticales para evitar la unión rígida entre éstos y la solera; en su caso, parte proporcional de barrera impermeable entre capa de mortero y aislante; y capa de mortero u hormigón (con o sin armado).

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del 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 4, en caso de que el suelo flotante forme parte de la envolvente térmica, se comprobará que las propiedades higrométricas de los productos utilizados en los cerramientos se corresponden con las especificadas en proyecto: conductividad térmica λ , factor de resistencia a la difusión del vapor de agua μ , y, en su caso, densidad ρ y calor específico c_p , cumpliendo con la transmitancia térmica máxima exigida a los cerramientos 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/m².

- Material aislante a ruido de impactos: para SF1, podrá ser de lana mineral, poliestireno expandido elastificado, espuma de polietileno expandido o reticulado o láminas multicapa.

- Barrera impermeable: se tratará de un material plástico impermeable, podrá ser una lámina de polietileno de 0,2 mm de espesor, etc. Se utilizará si el material aislante a ruido de impactos no es impermeable (ver Relación de productos con marcado CE).

- Capa rígida: suele disponerse de una capa de mortero de cemento de unos 50 mm de espesor y adecuada al tipo de material aislante a ruido de impactos empleado. Se recomienda un mortero dosificado con 300 kg de cemento por m³, armado con mallazo de cuantía variable, entre 200 y 700 gramos por m², en función de las necesidades del proyecto, especialmente cuando sobre él se apoyen cargas lineales, como los tabiques. Si no se incluye un mallazo de reparto, se recomienda utilizar una dosificación rica de mortero.

Pastas autonivelantes para suelos (ver Relación de productos con marcado CE).

Conglomerante:

Cemento (ver Relación de productos con marcado CE): cumplirá las exigencias en cuanto a composición, características mecánicas, físicas y químicas que establece la Instrucción para la recepción de cementos RC-08.

Áridos (ver Relación de productos con marcado CE).

Agua: se admitirán todas las aguas potables y las tradicionalmente

empleadas; en caso de duda, el agua deberá cumplir las condiciones de acidez, contenido en sustancias disueltas, sulfatos, cloruros..., especificadas en las normas UNE.

Aditivos en masa (ver Relación de productos con marcado CE): podrán usarse plastificantes para mejorar la docilidad del hormigón, reductores de aire, acelerantes, retardadores, pigmentos, etc.

Malla electrosoldada de redondos de acero: los aceros cumplirán los requisitos técnicos establecidos en los artículos 32 y 33 de la Instrucción EHE-08. Serán de acero soldable, no presentarán defectos superficiales ni grietas, y estarán constituidas por:

Los diámetros nominales de los alambres (corrugados o grafilados) empleados en mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía 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: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T - ME 400 T en mallas electrosoldadas, y AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 500 T - AB 400 T en armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los diámetros 4 y 4,5 m sólo pueden utilizarse en la armadura de reparto conforme al artículo 59.2.2 de la Instrucción EHE-08, así como en el caso de armaduras básicas electrosoldadas en celosías utilizadas para forjados unidireccionales de hormigón, en cuyo caso se podrán utilizar únicamente en los elementos transversales de conexión de la celosía.

Fibras metálicas o de polipropileno para dotar al pavimento de capacidad resistente. Se puede emplear como sustituto del mallazo.

En caso de disponerse una capa de hormigón, ver prescripciones

sobre los productos de la subsección Estructuras de hormigón del presente pliego.

En caso de emplear pastas autonivelantes para suelos, ver Relación de productos con marcado CE.

También pueden utilizarse los llamados suelos secos, que consisten en varias placas de yeso laminado. (ver Relación de productos con marcado CE).

- Revestimiento de suelo: podrá ser de baldosas cerámicas, madera, etc. Ver prescripciones sobre los productos en el capítulo correspondiente al material seleccionado.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

- Para los productos cemento, áridos, aditivos y armaduras, consultar el apartado Prescripciones sobre los productos de la subsección Estructuras de hormigón del presente Pliego.

- En caso de láminas de polietileno:

El material debe resguardarse de la intemperie, de la luz solar y almacenarse en posición vertical.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El forjado garantizará la estabilidad con flecha mínima y compatibilidad química con los componentes del suelo flotante. Se limpiará la superficie del soporte de forma que no haya restos de obra ni imperfecciones significativas que puedan deteriorar el material aislante a ruido de impactos. Si se utilizan láminas anti impacto de polietileno estas imperfecciones no deberán tener un espesor superior a 5 mm. Si existen huecos en el forjado, éstos deben rellenarse con mortero pobre o con arena, con el fin de que la superficie del forjado quede lisa. Estos huecos no podrán tener una profundidad superior a 5 mm si se utiliza una lámina anti impacto de polietileno, especialmente si la lámina tiene 3 mm de espesor.

La tabiquería puede ejecutarse indistintamente sobre el suelo flotante o sobre el forjado. Si en el proyecto estuviera previsto que los tabiques apoyaran en el forjado o sobre bandas elásticas, los suelos flotantes se ejecutarán una vez se hayan ejecutado todas las cerramientos verticales del edificio (elementos de separación verticales, tabiquería, fachadas, etc.). Si en el proyecto estuviera previsto que las instalaciones discurrieran bajo el material aislante a ruido de impactos, se colocarán las tuberías de instalaciones revestidas de un material elástico y se colocará una capa niveladora, por ejemplo de arena o mortero pobre.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Los encuentros entre el suelo flotante y los elementos de separación verticales, tabiques y pilares deben realizarse de tal manera que se eliminen contactos rígidos entre el suelo flotante y los elementos

constructivos perimétricos.

Deben eliminarse los contactos entre el suelo flotante y los conductos de instalaciones que discurran bajo él. Para ello, los conductos se revestirán de un material elástico.

En los hormigones armados 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.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

El material aislante a ruido de impactos cubrirá toda la superficie del forjado y no debe interrumpirse su continuidad, para ello se solaparán o sellarán las capas de material aislante, conforme a lo establecido por el fabricante del aislante a ruido de impactos.

Se recomienda que las tuberías se lleven a cámaras registrables si es posible, como por ejemplo falsos techos.

- Si como material aislante a ruido de impactos se utilizan paneles de lana mineral, poliestireno expandido elastificado o láminas multicapa: se colocará un zócalo de material aislante en todo el perímetro del recinto hasta una altura 5 cm superior a la altura de la solera que esté prevista ejecutar. También se colocará ese zócalo en los pilares y tuberías que atraviesen el suelo flotante. Se colocará el material aislante a ruido de impactos cubriendo toda la superficie del recinto, acometiendo al zócalo perimetral. Los paneles se colocarán a tope y si fuera preciso se sellarán conforme a las especificaciones del fabricante. Se colocará un film impermeable a

contrapeado sobre el material aislante a ruido de impactos de forma que se evite el contacto directo entre el mortero y el forjado. Este film es necesario si el material aislante a ruido de impactos es poroso o sus juntas no están selladas. Se efectuará un solape de 5 cm entre distintos paños del film. Dicho film también cubrirá el zócalo perimetral. Si se produce una rotura o desgarró del material aislante a ruido de impactos o del film plástico, se deberá cubrir con el mismo producto de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si como material aislante a ruido de impactos se utiliza una lámina de polietileno: se colocará la lámina de impacto cubriendo toda la superficie del recinto, y se prolongará sobre los cerramientos verticales y pilares al menos 5 cm por encima de la solera que esté previsto ejecutar. Entre láminas de impacto se realizará un solape de al menos 5 cm y se sellará con cinta adhesiva. Se procurará que no se produzcan roturas en las láminas, se tendrá especial cuidado con las láminas de 3 mm de espesor. Si se produjeran dichas roturas, se corregirán colocando trozos de lámina antiimpacto con al menos 5 cm de solape y sellándolos con tira adhesiva, de forma que se evite la comunicación directa entre el suelo flotante y el forjado original.

- Si así estuviera previsto, se colocarán los conductos de instalaciones.

- Se colocará el mallazo de reparto sobre separadores.

- Se verterá el mortero encima del film plástico o de la lámina de impacto de polietileno, según el caso, (sin que llegue a entrar en contacto con los cerramientos verticales perimetrales del recinto). Se recomienda que el espesor sea de unos 5 cm y adecuado al tipo

de material aislante a ruido de impactos empleado.

- Juntas de retracción: se ejecutarán mediante cajeados previstos o realizados posteriormente a máquina, no separadas más de 6 m, que penetrarán en 1/3 del espesor de la capa de hormigón.

- Juntas de hormigonado: preferentemente coincidiendo con las de retracción.

- Se cubrirá toda la superficie con el solado o acabado final sin que éste llegue a tocar directamente a los cerramientos verticales.

- Se cortará a ras del pavimento, según corresponda, el zócalo perimetral del material aislante a ruido de impactos y del film plástico o la prolongación vertical de la lámina de impacto de polietileno.

- Encuentro con tuberías de instalaciones: las tuberías pueden llevarse sobre la lámina/paneles del material aislante a ruido de impactos o bajo los mismos. Preferiblemente se llevarán por encima del material aislante a ruido de impactos, aunque, independientemente del montaje efectuado, las tuberías que discurran por el suelo flotante no pueden conectar el forjado con la capa mortero. Las tuberías que discurran por el suelo estarán protegidas preferiblemente con coquillas de un material elástico, por ejemplo, coquillas de espuma de polietileno, espuma elastomérica, etc. Si se ha proyectado un sistema de calefacción por suelo radiante, puede instalarse éste por encima del material aislante a ruido de impactos.

Si se llevan por debajo de la lámina/panel aislante a ruido de impactos debe tenerse en cuenta si la lámina/panel es suficientemente flexible para doblarse sin deteriorarse y salvar el

desnivel producido por las tuberías. Si los paneles no permiten esta configuración, tal es el caso de los paneles de poliestireno expandido elastificado o lana mineral, las tuberías que se coloquen por debajo del suelo flotante deben llevar una capa niveladora de relleno, podrá ser una capa de arena, para evitar que el vertido del mortero deteriore el material aislante a ruido de impactos.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Respecto a la nivelación del soporte se recomienda por regla general una tolerancia de ± 5 mm. Para la solera de hormigón, se comprobará que las dimensiones 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 anejo nº11 de la Instrucción EHE-08. En cualquier caso, se tendrán en cuenta las tolerancias del soporte del pavimento de acabado y su modo de colocación.

c.2.3. Condiciones de terminación

La superficie de la solera se terminará mediante reglado, o se dejará a la espera del solado.

En el caso de la solera seca, previo a la colocación del solado, es necesario realizar una imprimación (conforme instrucciones del fabricante de las placas de yeso laminado) para regularizar la capacidad de absorción y mejorar la adherencia. La imprimación debe estar completamente seca antes de colocar el revestimiento.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- Previo a la ejecución: se comprobará que los materiales que componen el suelo flotante se encuentran en correcto estado. Para

SF1, que los cerramientos verticales que delimitan cada unidad de uso están ejecutados, o si son de fábrica, se han ejecutado al menos las 2 primeras hiladas. Si corresponde, si se ha ejecutado la tabiquería.

Comprobación del soporte: se comprobará que la superficie del forjado esté limpia, seca y sin irregularidades significativas.

- Ejecución:

En general, replanteo, nivelación y acabado de la superficie.

Colocación del zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos.

Cubrición de toda la superficie con el material aislante a ruido de impactos.

El zócalo perimetral/prolongación de la lámina de material aislante a ruido de impactos sobresale al menos 5 cm por encima de la altura de la solera que se va a instalar.

En su caso, se comprobará que la barrera impermeable (film de plástico) cubre toda la superficie del suelo, así como el zócalo perimetral. Antes de verter la solera de mortero, la superficie del film se ha colocado contrapeado y no presenta deterioros ni roturas.

Si se utiliza una lámina antiimpacto de polietileno, se comprobará que antes de verter la solera de mortero la superficie no presenta deterioros ni roturas.

Armaduras de reparto.

La solera de mortero no entra en contacto directo con los cerramientos verticales.

Junta de retracción: comprobación de la separación entre las juntas.

Junta de contorno: comprobación del espesor y altura de la junta.

La solera tiene el espesor que se indica en proyecto.

c.4. Conservación y mantenimiento

Instalar el material aislante a ruido de impactos en la fecha más próxima posible a la ejecución de la solera, para evitar su deterioro por el paso de oficios, instalaciones, otras labores que se lleven a cabo en el edificio, etc.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo y de aislamiento acústico a ruido de impactos, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo y en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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 y de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto.

5. REVESTIMIENTO DE TECHOS

5.1. PINTURAS

Ver apartado 3.2. Pinturas, del presente Pliego de Condiciones Técnicas.

5.2. FALSOS TECHOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Revestimiento de techos en interiores de edificios mediante placas de escayola, cartón-yeso, metálicas, conglomerados, etc., (sin juntas aparentes cuando se trate de techos continuos, fijas o desmontables en el caso de techos registrables), con el fin de reducir la altura de un local, y/o aumentar el aislamiento acústico y/o térmico, y/o ocultar posibles instalaciones o partes de la estructura.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de superficie realmente ejecutada de falso techo, incluso parte proporcional de elementos de suspensión, entramados, soportes.

Metro lineal de moldura perimetral si la hubiera.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

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. Se comprobarán que se corresponden con las especificadas en proyecto. Los productos que componen los elementos constructivos homogéneos se caracterizan por la masa por unidad de superficie kg/m^2 . Los productos utilizados para aplicaciones acústicas se caracterizan por: la resistividad al flujo del aire, r , en $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$, obtenida según UNE EN 29053, en el caso de productos de relleno de las cámaras de los elementos constructivos de separación y el coeficiente de absorción acústica, α , al menos, para las frecuencias de 500, 1000 y 2000 Hz y el coeficiente de absorción acústica medio α_m , en el caso de productos utilizados como absorbentes acústicos. En caso de no disponer del valor del coeficiente de absorción acústica medio α_m , podrá utilizarse el valor del coeficiente de absorción acústica ponderado, α_w .

- Techos suspendidos (ver Relación de productos con marcado CE).
- Panel de escayola, con distintos tipos de acabado: con cara exterior lisa o en relieve, con/sin fisurado y/o material acústico incorporado, etc. Las placas de escayola no presentarán una humedad superior al 10% en peso, en el momento de su colocación.
- Placas o paneles (ver Relación de productos con marcado CE, según material):

Paneles metálicos, de chapa de aluminio, (espesor mínimo de chapa 0,30 mm, espesor mínimo del anodizado, 15 micras), chapa de acero cincado lacado, etc. con acabado perforado, liso o en rejilla, con o sin material absorbente acústico incorporado.

Placa rígida de conglomerado de lana mineral u otro material absorbente acústico.

Placas de yeso laminado con/sin cara vista revestida por lámina vinílica. Espesor mínimo 1 placa: 15 mm. Espesor mínimo 2 o más placas: 2x12,5 mm.

Placas de escayola (ver Relación de productos con marcado CE).

Placa de fibras vegetales unidas por un conglomerante: será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Paneles de tablero contrachapado.

Lamas de madera, aluminio, etc.

- Estructura de armado de placas para techos continuos (ver Relación de productos con marcado CE):

Estructura de perfiles de acero galvanizado o aluminio con acabado anodizado (espesor mínimo 10 micras), longitudinales y transversales.

Sistema de fijación:

Elemento de suspensión: podrá ser mediante varilla roscada de acero galvanizado con gancho cerrado en ambos extremos, perfiles metálicos galvanizados, tirantes de reglaje rápido, etc.

Elemento de fijación al forjado:

Si es de hormigón, podrá ser mediante clavo de acero galvanizado fijado mediante tiro de pistola y gancho con tuerca, etc.

Si son bloques de entrevigado, podrá ser mediante taco de material sintético y hembra roscada de acero galvanizado, etc.

Si son viguetas, podrá ser mediante abrazadera de chapa galvanizada, etc.

En caso de que el elemento de suspensión sean cañas, éstas se fijarán mediante pasta de escayola y fibras vegetales o sintéticas.

Elemento de fijación a placa: podrá ser mediante alambre de acero recocido y galvanizado, pella de escayola y fibras vegetales o sintéticas, perfiles laminados anclados al forjado, con o sin perfilería secundaria de suspensión, y tornillería para la sujeción de las placas, etc., para techos continuos. Para techos registrables, podrá ser mediante perfil en T de aluminio o chapa de acero galvanizada, perfil en U con pinza a presión, etc., pudiendo quedar visto u oculto.

- Material de juntas entre planchas para techos continuos (ver Relación de productos con marcado CE): podrá ser de pasta de escayola (80 l de agua por cada 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas, etc.

- Elementos decorativos (ver Relación de productos con marcado CE): molduras o florones de escayola, fijados con pegamento cola, etc.

El acopio de los materiales deberá hacerse a cubierto, protegiéndolos de la intemperie.

Las placas se trasladarán en vertical o de canto, evitando la manipulación en horizontal.

Para colocar las placas habrá que realizar los ajustes previamente a su colocación, evitando forzarlas para que encajen en su sitio.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

Conforme al 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.

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Antes de comenzar la colocación del falso techo se habrán dispuesto, fijado y terminado todas las instalaciones situadas debajo del forjado. Las instalaciones que deban quedar ocultas se habrán sometido a las pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Preferiblemente se habrán ejecutado las particiones (cuando se trate de elementos de separación entre unidades de uso diferentes, conforme al DB HR, debe ejecutarse primero el elemento de separación vertical y después el techo), la carpintería de huecos exteriores con sus acristalamientos y cajas de persianas.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial. Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Se habrán obtenido los niveles en todos los locales objeto de actuación, marcando la altura de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares y/o sobresalientes de los mismos, tales como pilares, marcos, etc.

Los falsos techos no serán continuos entre dos recintos pertenecientes, conforme al DB HR, a unidades de uso diferentes. La cámara de aire entre el forjado y el techo suspendido debe interrumpirse o cerrarse cuando el techo suspendido acometa a un elemento de separación vertical entre unidades de uso diferentes.

Cuando discurran conductos de instalaciones por el techo suspendido, debe evitarse que dichos conductos conecten rígidamente el forjado y las capas que forman el techo.

En el caso de que en el techo hubiera luminarias empotradas, éstas no deben formar una conexión rígida entre las placas del techo y el forjado y su ejecución no debe disminuir el aislamiento acústico inicialmente previsto.

En el caso de techos suspendidos dispusieran de un material absorbente en la cámara, éste debe rellenar de forma continua toda la superficie de la cámara y reposar en el dorso de las placas y zonas superiores de la estructura portante. Además se recomienda que el material absorbente suba hasta el forjado por todos los lados del plenum.

Deben sellarse todas las juntas perimétricas o cerrarse el plenum del techo suspendido o el suelo registrable, especialmente los encuentros con elementos de separación verticales entre unidades

de uso diferentes.

- Techos continuos:

Se dispondrán un mínimo de 3 elementos de suspensión, no alineados y uniformemente repartidos por m².

En caso de fijaciones metálicas y varillas suspensoras, éstas se dispondrán verticales y el atado se realizará con doble alambre de diámetro mínimo 0,70 mm. Cuando se trate de un sistema industrializado, se dispondrá la estructura sustentante anclada al forjado y atornillada a la perfilera secundaria (si existe), así como a la perimetral. Las placas se atornillarán perpendicularmente a la perfilera y alternadas. Se recomienda suspender el falso techo mediante amortiguadores que eviten la conexión rígida entre él y el techo original.

En caso de fijación con cañas, éstas se recibirán con pasta de escayola (en la proporción de 80L de agua por 100 kg de escayola) y fibras vegetales o sintéticas. Estas fijaciones podrán disponerse en cualquier dirección.

En caso de planchas de escayola, éstas se dispondrán sobre reglones que permitan su nivelación, colocando las uniones longitudinalmente en el sentido de la luz rasante, y las uniones transversales alternadas.

Las planchas perimetrales estarán separadas 5 mm de los paramentos verticales.

Las juntas de dilatación se dispondrán cada 10 m y se formarán con un trozo de plancha recibida con pasta de escayola a uno de los lados y libre en el otro.

Si se hubieran proyectado 2 o más placas para formar el falso techo, cada una de las placas se colocará contrapeada respecto a las placas de la fase anterior. Si el techo tiene trampillas de registro, las juntas perimetrales de dichas trampillas deben ser herméticas.

- Techos registrables:

Las varillas roscadas que se usen como elemento de suspensión, se unirán por el extremo superior a la fijación y por el extremo inferior al perfil del entramado, mediante manguito o tuerca.

Las varillas roscadas que se usen como elementos de arriostramiento, se colocarán entre dos perfiles del entramado, mediante manguitos; la distancia entre varillas roscadas no será superior a 120 cm.

Los perfiles que forman el entramado y los perfiles de remate se situarán convenientemente nivelados, a las distancias que determinen las dimensiones de las placas y a la altura prevista en todo el perímetro; los perfiles de remate se fijarán mediante tacos y tornillos de cabeza plana, distanciados un máximo de 50 cm entre sí.

La colocación de las placas se iniciará por el perímetro, apoyando las placas sobre el ángulo de chapa y sobre los perfiles del entramado.

En caso de placas acústicas metálicas, su colocación se iniciará por el perímetro transversalmente al perfil U, apoyadas por un extremo en el elemento de remate y fijadas al perfil U mediante pinzas, cuya suspensión se reforzará con un tornillo de cabeza plana del mismo material que las placas.

c.2.2. Condiciones de terminación

Las uniones entre planchas se rellenarán con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, (en la proporción de 80 l de agua por cada 100 kg de escayola), y se acabarán interiormente con pasta de escayola en una proporción de 100 l de agua por cada 100 kg de escayola.

Antes de realizar cualquier tipo de trabajos en el falso techo, se esperará al menos 24 horas.

Para la colocación de luminarias, o cualquier otro elemento, se respetará la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.

El falso techo quedará limpio, con su superficie plana y al nivel previsto. El conjunto quedará estable e indeformable.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Puntos de observación.

- Previo a la ejecución:

Se comprobará que ya están ejecutados todos los cerramientos verticales que delimitan el recinto, y éstos llegan hasta el forjado. Dichos cerramientos verticales deben tener el revestimiento que se indica en proyecto, incluso en la zona que va a quedar tapada por el techo suspendido.

Se comprobará que los materiales que componen el cerramiento se encuentran en correcto estado y no existen roturas en las placas.

- Ejecución:

Se comprobará que la humedad de las placas es menor del 10%.

Se comprobará el relleno de uniones y acabados. No se admitirán defectos aparentes de relleno de juntas o su acabado.

Se comprobarán las fijaciones en tacos, abrazaderas, ataduras y varillas. La perfilería o elementos de fijación del techo suspendido se colocan según se indica en proyecto (amortiguados o no).

Se comprobará que la separación entre planchas y paramentos es menor de 5 mm.

Se comprobará que los conductos de instalaciones no reposan sobre las placas de yeso laminado. Las perforaciones para el paso de instalaciones se ejecutan únicamente en el punto de salida y según se indica en proyecto.

Suspensión y arriostramiento. La separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento, será inferior a 1,25 m. No se admitirá un atado deficiente de las varillas de suspensión, ni habrá menos de 3 varillas por m².

Se comprobará que en caso de colocarse dos o más fases de placas de yeso, la segunda fase se ha anclado de forma contrapeada con respecto a la fase anterior.

Las cajas los mecanismos eléctricos y luminarias son apropiadas para las placas de yeso laminado.

Se comprobará la planeidad en todas las direcciones con regla de 2 m. Los errores en la planeidad no serán superiores a 4 mm. Se comprobará la nivelación. La pendiente del techo no será superior a 0,50%.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las

prestaciones finales del edificio

En el caso de que se realicen mediciones in situ para comprobar las exigencias de aislamiento acústico a ruido aéreo, de aislamiento acústico a ruido de impactos y de limitación del tiempo de reverberación, se realizarán por laboratorios y conforme a lo establecido en las UNE EN ISO 140-4 y UNE EN ISO 140-5 para ruido aéreo, en la UNE EN ISO 140-7 para ruido de impactos y en la UNE EN ISO 3382 para tiempo de reverberación. La valoración global de resultados de las mediciones de aislamiento se realizará conforme a las definiciones de diferencia de niveles estandarizada para cada tipo de ruido según lo establecido en el Anejo 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, de 3 dB para aislamiento a ruido de impacto y de 0,1 s para tiempo de reverberación.

6. INSTALACIONES

6.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD: BAJA TENSIÓN Y PUESTA A TIERRA

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación de baja tensión: instalación de la red de distribución eléctrica para tensiones entre 230 / 400 V, desde el final de la acometida de la compañía suministradora en el cuadro o caja general de protección, hasta los puntos de utilización en el edificio.

Instalación de puesta a tierra: se establecen para limitar la tensión que, con respecto a la tierra, puedan presentar en un momento

dado las masas metálicas, asegurar la protección de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en los materiales eléctricos utilizados. Es una unión eléctrica directa, sin fusibles ni protección alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Instalación de baja tensión: los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan. El resto de elementos de la instalación, como caja general de protección, módulo de contador, mecanismos, etc., se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento, y por unidades de enchufes y de puntos de luz incluyendo partes proporcionales de conductores, tubos, cajas y mecanismos.

Instalación de puesta a tierra: los conductores de las líneas principales o derivaciones de la puesta a tierra se medirán y valorarán por metro lineal, incluso tubo de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación, ayudas de albañilería y conexiones. El conductor de puesta a tierra se medirá y valorará por metro lineal, incluso excavación y relleno. El resto de componentes de la instalación, como picas, placas, arquetas, etc., se medirán y valorarán por unidad, incluso ayudas y conexiones.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Instalación de baja tensión:

En general, la determinación de las características de la instalación se efectúa de acuerdo con lo señalado en la norma UNE 20.460-3.

- Contadores. Colocados en forma concentrada (en armario o en local).

- Derivación individual: es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Las derivaciones individuales estarán constituidas por:

Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.

Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.

Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.

Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.

Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la

norma UNE-EN 60439-2.

Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potencia (ICP).

- Cuadro General de Distribución. Tipos homologados por el MICT:

Interruptores diferenciales.

Interruptor magnetotérmico general automático de corte omnipolar.

Interruptores magnetotérmicos de protección bipolar.

- Instalación interior:

Circuitos. Conductores y mecanismos: identificación, según especificaciones de proyecto.

Puntos de luz y tomas de corriente.

Aparatos y pequeño material eléctrico para instalaciones de baja tensión.

Cables eléctricos, accesorios para cables e hilos para electrobobinas.

- Regletas de la instalación como cajas de derivación, interruptores, conmutadores, base de enchufes, pulsadores, zumbadores y regletas.

- Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por empresas instaladoras en baja tensión.

- En algunos casos la instalación incluirá grupo electrógeno y/o SAI. En la documentación del producto suministrado en obra, se comprobará que coincide con lo indicado en el proyecto, las indicaciones de la dirección facultativa y las normas UNE que sean de aplicación de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión: marca del fabricante. Distintivo de calidad. Tipo de homologación cuando proceda. Grado de protección. Tensión asignada. Potencia máxima admisible. Factor de potencia. Cableado: sección y tipo de aislamiento. Dimensiones en planta. Instrucciones de montaje.

No procede la realización de ensayos.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

- Instalación de puesta a tierra:

Conductor de protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra.

Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra, o punto de puesta a tierra.

Masa.

Elemento conductor.

Toma de tierra: pueden ser barras, tubos, pletinas, conductores desnudos, placas, anillos o bien mallas metálicas constituidos por

los elementos anteriores o sus combinaciones. Otras estructuras enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas. Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra no afectará a la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión y comprometa las características del diseño de la instalación.

El almacenamiento en obra de los elementos de la instalación se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Instalación de baja tensión:

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que la soporte. Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o empotrada.

En el caso de instalación vista, esta se fijará con tacos y tornillos a paredes y techos, utilizando como aislante protector de los conductores tubos, bandejas o canaletas.

En el caso de instalación empotrada, los tubos flexibles de protección se dispondrán en el interior de rozas practicadas a los tabiques. Las rozas no tendrán una profundidad mayor de 4 cm

sobre ladrillo macizo y de un canuto sobre el ladrillo hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Si no es así tendrá una longitud máxima de 1 m. Cuando se realicen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm.

Instalación de puesta a tierra:

El soporte de la instalación de puesta a tierra de un edificio será por una parte el terreno, ya sea el lecho del fondo de las zanjas de cimentación a una profundidad no menor de 80 cm, o bien el terreno propiamente dicho donde se hincarán picas, placas, etc.

El soporte para el resto de la instalación sobre nivel de rasante, líneas principales de tierra y conductores de protección, serán los paramentos verticales u horizontales totalmente acabados o a falta de revestimiento, sobre los que se colocarán los conductores en montaje superficial o empotrados, aislados con tubos de PVC rígido o flexible respectivamente.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

En general:

En general, 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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En la instalación de baja tensión:

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta. Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

Las canalizaciones eléctricas y las no eléctricas sólo podrán ir dentro de un mismo canal o hueco en la construcción, cuando se cumplan simultáneamente las siguientes condiciones:

La protección contra contactos indirectos estará asegurada por alguno de los sistemas señalados en la Instrucción IBT-BT-24, considerando a las conducciones no eléctricas, cuando sean metálicas, como elementos conductores.

Las canalizaciones eléctricas estarán convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones, y especialmente se tendrá en cuenta: la elevación de la temperatura, debida a la proximidad con una conducción de fluido caliente; la condensación; la inundación por avería en una conducción de líquidos, (en este caso se tomarán todas las disposiciones convenientes para asegurar su evacuación); la corrosión por avería en una conducción que contenga un fluido

corrosivo; la explosión por avería en una conducción que contenga un fluido inflamable; la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones puede realizarse sin dañar al resto.

En la instalación de puesta a tierra:

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no se utilizarán como tomas de tierra por razones de seguridad.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Instalación de baja tensión:

Se comprobará que todos los elementos de la instalación de baja tensión coinciden con su desarrollo en proyecto, y en caso contrario se redefinirá según el criterio y bajo la supervisión de la dirección facultativa. Se marcará por empresa instaladora y en presencia de la dirección facultativa los diversos componentes de la instalación, como tomas de corriente, puntos de luz, canalizaciones, cajas, etc.

Al marcar los tendidos de la instalación se tendrá en cuenta la separación mínima de 30 cm con la instalación de fontanería.

Se comprobará la situación de la acometida, ejecutada según R.E.B.T. y normas particulares de la compañía suministradora.

Se ejecutará la derivación individual, previo trazado y replanteo, que se realizará a través de canaladura empotrada o adosada o bien directamente empotrada o enterrada en el caso de derivación horizontal, disponiéndose los tubos como máximo en dos filas superpuestas, manteniendo una distancia entre ejes de tubos de 5 cm como mínimo.

Se colocará el cuadro general de distribución e interruptor de potencia ya sea en superficie fijada por 4 puntos como mínimo o empotrada, en cuyo caso se ejecutará como mínimo en tabicón de 12 cm de espesor.

Se ejecutará la instalación interior; si es empotrada se realizarán rozas siguiendo un recorrido horizontal y vertical y en el interior de las mismas se alojarán los tubos de aislante flexible. Se colocarán registros con una distancia máxima de 15 m. Las rozas verticales se separarán de los cercos y premarcos al menos 20 cm y cuando se dispongan rozas por dos caras de paramento la distancia entre dos paralelas será como mínimo de 50 cm, y su profundidad de 4 cm para ladrillo macizo y 1 canuto para hueco, el ancho no será superior a dos veces su profundidad. Las cajas de derivación quedarán a una distancia de 20 cm del techo. El tubo aislante penetrará 5 mm en las cajas donde se realizará la conexión de los cables (introducidos estos con ayuda de pasahilos) mediante bornes o dedos aislantes. Las tapas de las cajas de derivación quedarán adosadas al paramento.

Si el montaje fuera superficial, el recorrido de los tubos, de aislante rígido, se sujetará mediante grapas y las uniones de conductores se realizarán en cajas de derivación igual que en la instalación empotrada.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas, mecanismos y equipos.

Para garantizar una continua y correcta conexión los contactos se dispondrán limpios y sin humedad y se protegerán con envolventes o pastas.

Las canalizaciones estarán dispuestas de forma que faciliten su

maniobra, inspección y acceso a sus conexiones.

Las canalizaciones eléctricas se identificarán. Por otra parte, el conductor neutro o compensador, cuando exista, estará claramente diferenciado de los demás conductores.

Para la ejecución de las canalizaciones, estas se fijarán sobre las paredes por medio de bridas, abrazaderas, o collares de forma que no perjudiquen las cubiertas de los mismos. La distancia entre dos puntos de fijación sucesivos no excederá de 40 cm. Se evitará curvar los cables con un radio demasiado pequeño, y salvo prescripción en contra fijada en la Norma UNE correspondiente al cable utilizado, este radio no será inferior a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Los cruces de los cables con canalizaciones no eléctricas se podrán efectuar por la parte anterior o posterior a éstas, dejando una distancia mínima de 3 cm entre la superficie exterior de la canalización no eléctrica y la cubierta de los cables, cuando el cruce se efectúe por la parte anterior de aquélla.

Los extremos de los cables serán estancos cuando las características de los locales o emplazamientos así lo exijan, utilizándose para este fin cajas u otros dispositivos adecuados. La estanquidad podrá quedar asegurada con la ayuda de prensaestopas.

Los empalmes y conexiones se realizarán por medio de cajas o dispositivos equivalentes provistos de tapas desmontables que aseguren a la vez la continuidad de la protección mecánica establecida, el aislamiento y la inaccesibilidad de las conexiones y su verificación en caso necesario.

En caso de conductores aislados en el interior de huecos de la construcción, se evitarán, dentro de lo posible, las asperezas en el interior de los huecos y los cambios de dirección de los mismos en un número elevado o de pequeño radio de curvatura. La canalización podrá ser reconocida y conservada sin que sea necesaria la destrucción parcial de las paredes, techos, etc., o sus guarnecidos y decoraciones. Los empalmes y derivaciones de los cables serán accesibles, disponiéndose para ellos las cajas de derivación adecuadas.

Paso a través de elementos de la construcción: en toda la longitud da los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables. Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos

c.2.2. Condiciones de terminación

Instalación de baja tensión:

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared. Terminada la instalación eléctrica interior, se protegerán las cajas y cuadros de distribución para evitar que queden tapados por los revestimientos posteriores de los paramentos. Una vez realizados estos trabajos se descubrirán y se colocarán los automatismos eléctricos, embellecedores y tapas. Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, la empresa instaladora emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

Instalación de puesta a tierra:

Al término de la instalación, la empresa instaladora, e informada la

dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Controles de ejecución

Instalación de baja tensión:

- Derivaciones individuales:

Derivación individual: tipo de tubo protector, sección y fijación. Sección de conductores. Señalización en la centralización de contadores.

Instalación interior del local:

- Cuadro general de distribución:

Situación, adosado de la tapa. Conexiones. Identificación de conductores.

- Instalación interior:

Dimensiones, trazado de las rozas.

Identificación de los circuitos. Tipo de tubo protector. Diámetros.

Identificación de los conductores. Secciones. Conexiones.

Paso a través de elementos constructivo. Juntas de dilatación.

Acometidas a cajas.

Se respetan los volúmenes de prohibición y protección en locales húmedos.

Red de equipotencialidad: dimensiones y trazado de las rozas. Tipo

de tubo protector. Diámetro. Sección del conductor. Conexiones.

- Cajas de derivación:

Número, tipo y situación. Dimensiones según número y diámetro de conductores. Conexiones. Adosado a la tapa del paramento.

- Mecanismos:

Número, tipo y situación. Conexiones. Fijación al paramento.

Instalación de puesta a tierra:

- Conductor de unión equipotencial:

Tipo y sección de conductor. Conexión. Se inspeccionará cada elemento.

- Línea de enlace con tierra:

Conexiones.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Medida de continuidad de los conductores de protección.

Medida de la resistencia de puesta a tierra.

Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.

Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.

Medida de la rigidez dieléctrica.

Medida de las corrientes de fuga.

Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.

Comprobación de la existencia de corrientes de fuga.

Medida de impedancia de bucle.

Comprobación de la secuencia de fases.

Resistencia de aislamiento:

De conductores entre fases (si es trifásica o bifásica), entre fases y neutro y entre fases y tierra.

Comprobación de que las fuentes propias de energía entran en funcionamiento cuando la tensión de red desciende por debajo del 70% de su valor nominal.

Comprobación de ausencia de tensión en partes metálicas accesibles.

c.4. Conservación y mantenimiento

Instalación de baja tensión. Se preservarán todos los componentes de la instalación del contacto con materiales agresivos y humedad. Se comprobarán los interruptores diferenciales pulsando su botón de prueba al menos una vez al año.

Instalación de puesta a tierra. Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Las instalaciones que se especifican en la ITC-BT-05 serán objeto de la correspondiente Inspección Inicial por Organismo de Control.

d.2. Documentación

Finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial, la empresa instaladora deberá emitir un Certificado de Instalación, suscrito por un instalador en baja tensión que pertenezca a la empresa, según modelo establecido por la Administración, que deberá comprender, al menos, lo siguiente:

- a. los datos referentes a las principales características de la instalación;
- b. la potencia prevista de la instalación;
- c. en su caso, la referencia del certificado del Organismo de Control que hubiera realizado con calificación de resultado favorable, la inspección inicial;
- d. identificación de la empresa instaladora responsable de la instalación y del instalador en baja tensión que suscribe el certificado de instalación;
- e. declaración expresa de que la instalación ha sido ejecutada de acuerdo con las prescripciones del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y, en su caso, con las especificaciones particulares aprobadas a la Compañía eléctrica, así como, según corresponda, con el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño.

e. Obligaciones en materia de información y reclamaciones

Las empresas instaladoras en baja tensión deben cumplir las obligaciones de información de los prestadores y las obligaciones en materia de reclamaciones establecidas, respectivamente, en los artículos 22 y 23 de la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

6.2. INSTALACIÓN DE AUDIOVISUALES

6.2.1. Antenas de televisión y radio

a. Descripción

a.1. Descripción

Una antena es un dispositivo generalmente metálico capaz de radiar y recibir ondas de radio que adapta la entrada/ salida del receptor/ transmisor al medio.

Convierte la onda guiada por la línea de transmisión (el cable o guía de onda) en ondas electromagnéticas que se pueden transmitir por el espacio libre.

Existen diferentes tipos de antena en función del modo de radiación.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de antenas, se realizará por metro lineal para los cables coaxiales, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por cajas si existieran y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la

documentación de los suministros (incluida 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 especial deberán ser sometidos a control de recepción los materiales reflejados en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999: conductos, tubos, canaletas, tomas y sus accesorios.

- Red.

Punto de acceso al usuario (PAU).

Toma de usuario, con registros de terminación de red y de toma.

- Registros.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Para la instalación con su red de distribución, cajas de derivación y de toma, su soporte será los paramentos verticales u horizontales, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas o galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabados, o empotrados en los que se encontrarán estos a falta de revestimientos.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso

de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Las tuberías de fontanería deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

En los tramos de instalación empotrada (verticales u horizontales), la anchura de las rozas no superará el doble de su profundidad, y cuando se dispongan rozas por las dos caras del tabique la distancia entre las mismas será como mínimo de 50 cm. El cable se doblará en ángulos mayores de 90°.

Para tramos de la instalación mayores de 1,20 m y cambios de sección se intercalarán cajas de registro.

Los tubos - cable coaxial quedarán alojados dentro de la roza ejecutada, y penetrará el tubo de protección 5 mm en el interior de

cada caja de derivación, que conectará mediante el cable coaxial con las cajas de toma.

Las cajas de derivación se instalarán en cajas de registro en lugar fácilmente accesible y protegida de los agentes atmosféricos.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de guías impregnadas con materiales que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

c.2.2. Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de los equipos y aparatos y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso y enrasadas con el resto del paramento.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- Cajas de derivación y de toma:

Conexiones con el cable coaxial.

Altura de situación de la caja y adosado de la tapa al paramento.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Uso de la instalación.

Comprobación de los niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión establecidos en el Real Decreto 279/1999.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2.2. Telecomunicación por cable

a. Descripción

a.1. Descripción

La instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones está destinada a proporcionar el acceso al servicio de telecomunicación por cable, desde la red de alimentación de los diferentes operadores del servicio, hasta las tomas de los usuarios.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telecomunicación, se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores, etc., como longitudes ejecutadas con igual sección, sin descontar el paso por cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos.

El resto de componentes de la instalación, como registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Punto de distribución final (interconexión).

Punto de terminación de la red (punto de acceso al usuario) de los servicios de difusión de televisión y teléfono, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda. Este punto podrá ser, punto de conexión de servicios, una toma de usuario o un punto de conexión de una red privada de usuario.

La infraestructura común para el acceso a los servicios de telecomunicaciones por cable podrá no incluir inicialmente el cableado de la red de distribución, caso de incluirlo se tendrá en cuenta que desde el repartidor de cada operador (en el registro principal), partirá un solo cable en red interior. Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo III del Real Decreto 279/1999.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de Recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluido el correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales, aquellos reflejados en el anexo III y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999; arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace, registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma estarán totalmente acabados si la red discurre en superficie, sobre canaletas o galerías o a falta de revestimientos si es empotrada.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación será de aplicación lo previsto en el punto 7 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

Se evitará que los recintos de instalaciones de telecomunicaciones se encuentren en la vertical de canalizaciones o desagües, y se garantizará su protección frente a la humedad.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

La instalación interior del usuario se realizará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados; posteriormente se unirán los registros de terminación de la red con los distintos registros de toma para los servicios de difusión de televisión, el vídeo a la carta y vídeo bajo demanda.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos. En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre el RITS (donde llega la señal a través de pasamuros desde el elemento de captación en cubierta) y el RITI desde donde se desarrolla la instalación como se ha indicado partiendo desde el registro principal.

c.2.2. Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos.

Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión...

c.3.2. Ensayos y pruebas

Uso de la canalización.

Existencia de hilo guía.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.2.3. Telefonía

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación de la infraestructura común de Telecomunicaciones, para permitir el acceso al servicio de telefonía al público, desde la acometida de la compañía suministradora hasta cada toma de los usuarios de teléfono o red digital de servicios integrados (RDSI).

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

La medición y valoración de la instalación de telefonía se realizará por metro lineal para los cables, los tubos protectores... como longitudes ejecutadas con igual sección y sin descontar el paso por

cajas si existieran, y con la parte proporcional de codos o manguitos y accesorios.

El resto de componentes de la instalación, como registros, tomas de usuario, etc., se medirán y valorarán por unidad completa e instalada, incluso ayudas de albañilería.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Cables desde los PAU hasta las bases de acceso de terminal situados en los registros de toma. Serán uno o dos pares cuya cubierta estará formada por una capa continua de características ignífugas. Cada par estará formado por conductores de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,50 mm de diámetro, aislado por una capa continua de plástico coloreada según código de colores; para viviendas unifamiliares esta capa será de polietileno.

Elementos de conexión: puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Regletas de conexión.

Todas estas características y limitaciones se completarán con las especificaciones establecidas en el Anexo II del Real Decreto 279/1999, al igual que los requisitos técnicos relativos a las ICT para la conexión de una red digital de servicios integrados (RDSI), en el caso que esta exista.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación

de los suministros (incluida la correspondiente al mercado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos. En especial deberán ser sometidos a un control de recepción de materiales para cada caso, aquellos reflejados en el anexo II y en el punto 6 del anexo IV del Real Decreto 279/1999, como son arquetas de entrada y enlace, conductos, tubos, canaletas y sus accesorios, armarios de enlace registros principales, secundarios y de terminación de la red y toma.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación serán todos los paramentos verticales y horizontales desde la red de alimentación hasta el punto de terminación de la misma, ya sea discurriendo en superficie, sobre canaletas u galerías en cuyo caso los paramentos estarán totalmente acabado, o a falta de revestimientos si son empotrados.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos

metales.

Para mantener la compatibilidad electromagnética de la instalación, se tendrán en cuenta las especificaciones establecidas en el punto 8, Anexo II del Real Decreto 279/1999, en cuanto a accesos y cableado, interconexiones potenciales y apantallamiento, descargas atmosféricas, conexiones de una RSDI con otros servicios, etc., y lo establecido en punto 7 del anexo IV del mismo Real Decreto, en cuanto a tierra local, interconexiones equipotenciales y apantallamiento y compatibilidad electromagnética entre sistemas en el interior de los recintos de telecomunicaciones.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

La instalación interior del usuario se ejecutará con tubos de material plástico, corrugados o lisos, que irán empotrados por el interior de la vivienda hasta llegar a los puntos de interconexión, de distribución, de acceso al usuario y bases de acceso terminal.

Se procederá a la colocación de los conductores, sirviendo de ayuda la utilización de pasahilos (guías) impregnados de componentes que hagan más fácil su deslizamiento por el interior.

En todos los tubos se dejará instalado un tubo guía que será de alambre de acero galvanizado de 2 mm de diámetro o cuerda plástica de 5 mm sobresaliendo 20 cm en los extremos de cada tubo.

Se realizará la conexión de los conductores a las regletas de empalme y distribución y a la conexión de mecanismos y equipos.

En el caso de acceso radioeléctrico del servicio, se ejecutará también la unión entre las RITS (donde llega la señal a través de

pasamuros desde el elemento de captación en cubierta), y el RITI, desde el cual se desarrolla la instalación como se indica anteriormente partiendo desde el registro principal.

c.2.2. Condiciones de terminación

Se procederá al montaje de equipos y aparatos, y a la colocación de las placas embellecedoras de los mecanismos. Las rozas quedarán cubiertas de mortero o yeso, y enrasadas con el resto de la pared.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Fijación de canalizaciones y de registros.

Profundidad de empotramientos.

Penetración de tubos en las cajas.

Enrase de tapas con paramentos.

Situación de los distintos elementos, registros, elementos de conexión, etc.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Pruebas de servicio:

- Requisitos eléctricos:

Según punto 6 anexo II del Real Decreto 279/1999.

- Uso de la canalización:

Existencia de hilo guía.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se preservará de impactos mecánicos, así como del contacto con

materiales agresivos, humedad y suciedad.

6.3. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación de agua fría y caliente en red de suministro y distribución interior del local, incluido en el ámbito de aplicación general del CTE, desde la toma de la red interior hasta las griferías, ambos inclusive.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías y aislamientos se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soporte, etc. para tuberías, y la protección cuando exista para los aislamientos. El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Red de agua fría:

Todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

- Instalaciones de agua caliente sanitaria.

Distribución (impulsión y retorno).

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, deberá ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Tubos: material. Diámetro nominal, espesor nominal y presión nominal. Serie o tipo de tubo y tipo de rosca o unión. Marca del fabricante y año de fabricación. Norma UNE a la que responde. Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo. Se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

Tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996

Tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996

Tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997

Tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000

Tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004

Tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003

Tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004

Tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004

Tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;

Tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.

- Griferías: materiales. Defectos superficiales. Marca del fabricante o del importador sobre el cuerpo o sobre el órgano de maniobra. Grupo acústico y clase de caudal.

- Accesorios.

Grapa o abrazadera: será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Sistemas de contabilización de agua fría: los contadores de agua deberán fabricarse con materiales que posean resistencia y estabilidad adecuada al uso al que se destinan, también deberán resistir las corrosiones.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán las condiciones y requisitos expuestos a continuación:

No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.

Deben ser resistentes a la corrosión interior.

Deben ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.

Deben ser resistentes a temperaturas de hasta 40°C, y a las temperaturas exteriores de su entorno inmediato.

Deben ser compatibles con el agua suministrada y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.

Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas, físicas o químicas, no deben disminuir la vida útil prevista de la instalación.

Para cumplir las condiciones anteriores pueden utilizarse revestimientos, sistemas de protección o sistemas de tratamiento de agua.

Uniones de tubos: de acero galvanizado o zincado, las roscas de los tubos serán del tipo cónico.

- El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.

- El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación. Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

- El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen. El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de

tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto y las normas UNE que sea de aplicación de acuerdo con el CTE.

Se verificará el marcado CE para los productos siguientes:

Tubos y racores de acero para el transporte de líquidos acuosos, incluido el agua destinada al consumo humano (ver apartado 15. Condiciones de recepción de los productos).

Juntas para la conexión de tubos de acero y racores para el transporte de líquidos acuosos (ver apartado 15. Condiciones de recepción de los productos).

Tubos y racores de acero inoxidable para el transporte de líquidos acuosos (ver apartado 15. Condiciones de recepción de los productos).

Tubos redondos de cobre (ver apartado 15. Condiciones de recepción de los productos).

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas. Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características técnicas mínimas que deban reunir.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la

instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Revisión de documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2.1, se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua. No se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado. Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.1, las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpen la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente.

Si las tuberías y accesorios están concebidos como partes de un mismo sistema de instalación, éstos no se mezclarán con los de otros sistemas.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministre no deben presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Cuando los tubos discurren enterrados o empotrados los revestimientos que tendrán serán según el material de los mismos, serán:

Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.

Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.

Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Ejecución redes de tuberías, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.1:

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente.

Uniones y juntas:

Las uniones de los tubos serán estancas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.2. Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción. Son admisibles las soldaduras fuertes. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Protecciones:

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.2, tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.3, cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.4, cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm. Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador.

Según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.3.5, a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles, que actúen de protección contra el ruido.

Grapas y abrazaderas, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.1: la colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Soportes, según el CTE DB HS 4, apartado 5.1.1.4.2, se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones. No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución.

c.2.2. Condiciones de terminación

La instalación se entregará terminada, conectada y comprobada.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Derivación particular:

Canalizaciones a nivel superior de los puntos de consumo.

Llaves de paso en locales húmedos.

Distancia a una conducción o cuadro eléctrico mayor o igual a 30 cm.

Diámetros y materiales especificados.

Tuberías de PVC, condiciones especiales para no impedir la

dilatación.

Tuberías de acero galvanizado empotradas, no estarán en contacto con yeso o mortero mixto.

Tuberías de cobre recibidas con grapas de latón. La unión con galvanizado mediante manguitos de latón. Protección, en el caso de ir empotradas.

Prohibición de utilizar las tuberías como puesta a tierra de aparatos eléctricos.

Grifería:

Verificación con especificaciones de proyecto.

Colocación correcta con junta de aprieto.

Calentador individual de agua caliente y distribución de agua caliente:

Cumple las especificaciones de proyecto.

En cuartos de baño, se respetan los volúmenes de prohibición y protección.

Disposición de llaves de paso en entrada y salida de agua de calentadores o termos.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Pruebas de las instalaciones interiores.

Prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Una vez realizada la prueba anterior a la instalación se le

conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

En caso de instalaciones de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

Medición de caudal y temperatura en los puntos de agua.

Obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abierto el número de grifos estimados en la simultaneidad.

Comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrado hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas.

Serán motivo de rechazo las siguientes condiciones:

Medidas no se ajustan a lo especificado.

Colocación y uniones defectuosas.

Estanquidad: ensayados el 100% de conductos y accesorios, se rechazará la instalación si no se estabiliza la presión a las dos horas de comenzada la prueba.

Funcionamiento: ensayados el 100% de grifos, fluxores y llaves de paso de la instalación, se rechazará la instalación si se observa funcionamiento deficiente en: estanquidad del conjunto completo, aguas arriba y aguas abajo del obturador, apertura y cierre correctos, sujeción mecánica sin holguras, movimientos ni daños al elemento al que se sujeta.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales

Prueba hidráulica de las conducciones:

Prueba de presión.

Prueba de estanquidad.

Prueba de funcionamiento: simultaneidad de consumo.

Caudal en el punto más alejado.

6.4. APARATOS SANITARIOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Dispositivos pertenecientes al equipamiento higiénico de los edificios, empleados tanto para el suministro local de agua como para su evacuación. Cuentan con suministro de agua fría y caliente mediante grifería y están conectados a la red de evacuación de aguas.

Bañeras, platos de ducha, lavabos, inodoros, bidés, vertederos, urinarios, etc., incluyendo los sistemas de fijación utilizados para garantizar su estabilidad contra el vuelco, y su resistencia necesaria a cargas estáticas. Estos a su vez podrán ser de diferentes materiales: porcelana, porcelana vitrificada, acrílicos, fundición, chapa de acero esmaltada, etc.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Se medirá y valorará por unidad de aparato sanitario, completamente terminada su instalación incluidas ayudas de

albañilería y fijaciones, sin incluir grifería ni desagües.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Todos los aparatos sanitarios llevarán una llave de corte individual.

El local, de concurrencia pública, debe contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Productos con marcado CE:

- Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado, (ver Relación de productos con marcado CE).
- Fregaderos de cocina, (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE).
- Cubetas de lavado comunes para usos domésticos, (ver Relación de productos con marcado CE).

- Lavabos, (ver Relación de productos con marcado CE).

Las características de los aparatos sanitarios se verificarán con especificaciones de proyecto, y se comprobará la no existencia de manchas, bordes desportillados, falta de esmalte, ni otros defectos en las superficies lisas. Se verificará que el color sea uniforme y la textura lisa en toda su superficie. En caso contrario se rechazarán las piezas con defecto.

Durante el almacenamiento, se mantendrá la protección o se protegerán los aparatos sanitarios para no dañarlos antes y durante el montaje.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

En caso de:

Inodoros, bidés y lavabos con pie: el soporte será el paramento horizontal pavimentado.

En ciertos bidés, lavabos e inodoros: el soporte será el paramento vertical ya revestido.

Fregaderos y lavabos encastrados: el soporte será el propio mueble o meseta.

Bañeras y platos de ducha: el soporte será el forjado limpio y nivelado.

Se preparará el soporte, y se ejecutarán las instalaciones de agua fría- caliente y saneamiento, previamente a la colocación de los aparatos sanitarios.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

No habrá contacto entre el posible material de fundición o planchas de acero de los aparatos sanitarios con yeso.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Los aparatos sanitarios se fijarán al soporte horizontal o vertical con las fijaciones suministradas por el fabricante, y dichas uniones se sellarán con silicona neutra o pasta selladora, al igual que las juntas de unión con la grifería.

Los aparatos metálicos tendrán instalada la toma de tierra con cable de cobre desnudo, para la conexión equipotencial eléctrica.

Las válvulas de desagüe se solaparán a los aparatos sanitarios interponiendo doble anillo de caucho o neopreno para asegurar la estanquidad.

Los mecanismos de alimentación de cisternas que conlleven un tubo de vertido hasta la parte inferior del depósito, deberán

incorporar un orificio antisifón u otro dispositivo eficaz antirretorno.

Según el CTE DB HS 4, la instalación deberá suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1. En los aparatos sanitarios la llegada de agua se realizará de tal modo que no se produzcan retornos. En las zonas de pública concurrencia de los edificios, los grifos de los lavabos y las cisternas estarán dotados de dispositivos de ahorro de agua. En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 2 cm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Una vez montados los aparatos sanitarios, se montarán sus griferías y se conectarán con la instalación de fontanería y con la red de saneamiento.

c.2.2. Tolerancias admisibles

En bañeras y duchas: horizontalidad 1 mm/ m.

En lavabo y fregadero: nivel 1 cm y caída frontal respecto al plano horizontal ≤ 5 mm.

Inodoros y bidés: nivel 1 cm y horizontalidad 2 mm.

c.2.3. Condiciones de terminación

Todos los aparatos sanitarios quedarán nivelados en ambas direcciones en la posición prevista y fijados solidariamente a sus elementos soporte.

Quedará garantizada la estanquidad de las conexiones con el conducto de evacuación.

Los grifos quedarán ajustados mediante roscas (junta de aprieto).

El nivel definitivo de la bañera será el correcto para el alicatado, y la holgura entre el revestimiento y la bañera no será superior a 1,5 mm, que se sellará con silicona neutra.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Verificación con especificaciones de proyecto.

Unión correcta con junta de aprieto entre el aparato sanitario y la grifería.

Fijación y nivelación de los aparatos.

c.4. Conservación y mantenimiento

Todos los aparatos sanitarios se precintarán evitando su utilización y protegiéndolos de materiales agresivos, impactos, humedad y suciedad.

Sobre los aparatos sanitarios no se manejarán elementos duros y pesados que en su caída puedan hacer saltar el esmalte.

No se someterán los elementos a cargas para las cuales no están diseñados, especialmente si van colgados de los muros en lugar de apoyados en el suelo.

6.5. SANEAMIENTO

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación de la red de evacuación de aguas residuales en el local incluido en el ámbito de aplicación general del Código Técnico de la Edificación, incluido el tratamiento de aguas residuales previo a su

vertido.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos y guardacaños, tanto de la red horizontal como de la vertical, se medirán y valorarán por metro lineal, incluyendo uniones, accesorios y ayudas de albañilería. En el caso de colectores enterrados se medirán y valorarán de la misma forma pero sin incluir excavación ni relleno de zanjas.

El resto de elementos de la instalación, se medirá por unidad, totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los elementos que componen la instalación de la red de evacuación de agua son:

- Cierres hidráulicos, los cuales pueden ser: sifones individuales, sumideros sifónicos, arquetas sifónicas.
- Válvulas de desagüe. Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los

que serán necesariamente de acero inoxidable.

- Redes de pequeña evacuación.
- Bajantes,
- Sumideros,
- Colectores colgados,
- Elementos de conexión.

De forma general, las características de los materiales para la instalación de evacuación de aguas serán:

Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.

Impermeabilidad total a líquidos y gases.

Suficiente resistencia a las cargas externas.

Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.

Lisura interior.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la corrosión.

Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Productos con marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción:

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero, (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de

agua y en drenaje. Caucho vulcanizado, (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elastómeros termoplásticos, (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Materiales celulares de caucho vulcanizado, (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado, (ver Relación de productos con marcado CE).

Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Separadores de grasas, (ver Relación de productos con marcado CE).

Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión, (ver Relación de productos con marcado CE).

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

Accesorios de desagüe: defectos superficiales. Diámetro del desagüe. Diámetro exterior de la brida. Tipo. Estanquidad. Marca del fabricante. Norma a la que se ajusta.

Desagües sin presión hidrostática: estanquidad al agua: sin fuga. Estanquidad al aire: sin fuga. Ciclo de temperatura elevada: sin fuga antes y después del ensayo. Marca del fabricante. Diámetro

nominal. Espesor de pared mínimo. Material. Código del área de aplicación. Año de fabricación. Comportamiento funcional en clima frío.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

Se procederá a una localización de las canalizaciones existentes y un replanteo de la canalización a realizar, con el trazado de los niveles de la misma.

Los soportes de la instalación de saneamiento según los diferentes tramos de la misma serán:

Paramentos verticales (espesor mínimo ½ pie). Forjados

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no se fijarán a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos).

Según el CTE DB HS 4, apartado 6.3.2:

Para los tramos de las derivaciones interiores, los conductos no deberán quedar sujetos a la obra con elementos rígidos (morteros, yesos). La derivación o manguetón del inodoro que atraviese un paramento o forjado, no se sujetará con mortero, sino a través de pasatubos, o sellando el intersticio entre obra y conducto con material elástico. Cualquier paso de tramos de la red a través de elementos estructurales dejará una holgura a rellenar con material elástico. Válvulas de desagüe: en su montaje no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador. Se deberán proteger las tuberías de fundición enterradas en terrenos particularmente agresivos. Se podrá evitar la acción de este tipo de terrenos mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno. En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de

diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificado y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de ancho.

En redes de pequeña evacuación en el caso de tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivos.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

El ensamblaje de las válvulas de desagüe y su interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Los sifones individuales serán accesibles en todos los casos, y siempre desde el propio local en que estén instalados. Los sifones individuales se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán

expuestas a obstrucciones. Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva. Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 70 cm para tubos de diámetro no superior a 5 cm y cada 50 cm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada. Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 1 cm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no deberá ser menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas debe ser de 15 veces el diámetro. Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 3 cm.

Aunque se deberá comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red. Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos, (aguas arriba y aguas abajo), del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

c.2.2. Tolerancias admisibles

No se admitirán desviaciones respecto a los valores de proyecto superiores al 10%.

c.2.3. Condiciones de terminación

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el

instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- Red horizontal:

- Conducciones suspendidas:

Material y diámetro según especificaciones. Registros.

Sujeción con bridas o ganchos al forjado (cada 70 cm). Pendientes.

Juntas estancas.

Pasatubos y sellado en el paso a través de muros.

Red de desagües:

- Desagüe de aparatos:

Sifones individuales en aparatos sanitarios y conexión a los aparatos.

Sifones registrables en desagües de aparatos de bombeo (lavadoras...)

Pendientes de la red horizontal. Conexión a bajantes.

Distancia máxima de inodoros a bajantes. Conexión del aparato a bajante.

- Sumideros:

Replanteo. Nº de unidades. Tipo.

Colocación. Impermeabilización, solapos.

Cierre hidráulico. Conexión. Rejilla.

- Bajantes:

Material y diámetro especificados.

Existencia de pasatubos y sellado a través de forjados.

Dos fijaciones mediante abrazaderas, por cada tubo.

Protección en zona de posible impacto.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Según CTE DB HS 5, apartado 5.6, se realizarán pruebas de estanqueidad.

c.4. Conservación y mantenimiento

La instalación no se utilizará para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

Se revisará que estén cerradas todas las conexiones de los desagües que vayan a conectarse a la red de alcantarillado y se tapanán todas las arquetas para evitar caídas de personas, materiales y objetos

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.6. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalaciones de gas natural en local.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías, vainas o conductos se valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, sin descontar los elementos intermedios como válvulas, accesorio, etc., todo ello completamente colocado e incluyendo la parte proporcional de accesorios, manguitos, soportes, etc.

El resto de componentes de la instalación se medirán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tubos y accesorios:

De polietileno calidad PE80 o PE 100, conformes a la norma UNE-EN 1555.

De cobre, estirado en frío, sin soldadura (tubos), tipo Cu-DHP, de acuerdo con UNE-EN 1057.

De acero, tubos conforme a UNE 36864, UNE 19040, UNE 19041 y

UNE 14096, accesorios conforme a UNE-EN 10242.

- Acero inoxidable conforme a UNE 19049-1.

- Otros materiales aceptados en UNE-EN 1775.

- Vainas, conductos y pasamuros: metálicos, plásticos rígidos o de obra, conforme a UNE 60670-4.

- Tallos de polietileno-cobre o polietileno-acero. Conforme a UNE 60405.

- Conjuntos de regulación y reguladores de presión. Según UNE 60404, UNE 60410 o UNE 60402.

- Contadores y sus soportes, según UNE-EN 1359, UNE 60510, UNE-EN 12261, UNE-EN 12480, UNE 60495.

- Llaves de corte según UNE-EN 331, fácilmente precintables y bloqueables en posición "cerrado".

- Conexiones a aparatos, rígidas o flexibles, según UNE 60670-7.

- Tomas de presión, según UNE 60719.

- Juntas elastoméricas.

- Sistemas de detección de fugas.

Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas (ver Relación de productos con marcado CE).

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación

y mantenimiento)

El almacenamiento en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá disponerse vista, registrable o estar empotrada.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Los conductos de extracción no podrán compartirse con otros

conductos ni con locales de otros usos excepto con los trasteros.

Las distancias mínimas de separación de una tubería vista a conducciones de otros servicios (conducción eléctrica, de agua, vapor, chimeneas, mecanismos eléctricos, etc.), deberán ser de 3 cm en curso paralelo y de 1 cm en cruce. La distancia mínima al suelo deberá ser de 3 cm. Estas distancias se medirán entre las partes exteriores de los elementos considerados (conducciones o mecanismos). No habrá contacto entre tuberías, ni de una tubería de gas con estructuras metálicas del edificio.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Como criterio general, las instalaciones de gas se deberán ejecutar de forma que las tuberías sean vistas o alojadas en vainas o conductos, para poder ser reparadas o sustituidas total o parcialmente en cualquier momento de su vida útil, a excepción de los tramos que deban discurrir enterrados.

Cuando las tuberías (vistas o enterradas) atraviesen muros o paredes exteriores o interiores de la edificación, se deberán proteger con tubos pasamuros adecuados. En caso de tuberías vistas: deberán quedar convenientemente fijadas a elementos sólidos de la construcción mediante accesorios de sujeción, para soportar el peso de los tramos y asegurar la estabilidad y alineación de la tubería. Los elementos de sujeción serán desmontables, quedando convenientemente aislados de la conducción y permitiendo las posibles dilataciones de las tuberías.

Cerca de la llave de montante y en todo caso al menos una vez en zona comunitaria, se deberá señalar la tubería adecuadamente con la palabra "gas" o con una franja amarilla situada en zona

visible. En caso de tuberías vistas no se podrá utilizar tubo de polietileno.

Las tuberías alojadas en el interior de vainas o conductos deberán ser continuas o bien estar unidas mediante soldadura y no podrán disponer de órganos de maniobra, en todo su recorrido por la vaina o conducto. Las vainas serán continuas en todo su recorrido y quedarán convenientemente fijadas mediante elementos de sujeción. Cuando la vaina sea metálica, no estará en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías, y será compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión. Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos de la vaina deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

Los conductos serán continuos en todo su recorrido, si bien podrán disponer de registros para el mantenimiento de las tuberías. Estos registros serán estancos con accesibilidad de grado 2 ó 3. Cuando el conducto sea metálico, no deberá estar en contacto con las estructuras metálicas del edificio ni con otras tuberías y deberá ser compatible con el material de la tubería, a efectos de evitar la corrosión.

Cuando su función sea la ventilación de tuberías, los dos extremos del conducto deberán comunicar con el exterior del recinto, zona o cámara que atraviesa (o bien uno solo, debiendo estar entonces el otro sellado a la tubería).

No se instalarán tuberías enterradas directamente en el suelo de las viviendas o locales cerrados destinados a usos no domésticos. Los tramos enterrados de las instalaciones receptoras se llevarán a

cabo según los métodos constructivos y de protección de tuberías fijados en el reglamento vigente. Se podrán enterrar tubos de polietileno, de cobre o de acero, recomendándose el uso de polietileno en lo referente a redes y acometida exterior de combustibles gaseosos.

Tuberías empotradas. Esta modalidad de ubicación se limitará al interior de un muro o pared, y tan solo se puede utilizar en los casos en que se deban rodear obstáculos o conectar dispositivos alojados en armarios o cajetines. Si la pared que rodea el tubo contiene huecos, éstos se deberán obturar. Para ello se debe utilizar tubo de acero soldado o de acero inoxidable, o bien tubo de cobre con una longitud máxima de empotramiento de 40 cm, pero en estos tramos de tubería no puede existir ninguna unión. Excepcionalmente, en el caso de tuberías que suministren a un conjunto de regulación y/o de contador, la longitud de empotramiento de tuberías podrá estar comprendida entre 40 cm y 2,50 m. Cuando una tubería se instale empotrada, de forma previa a su instalación se deberá limpiar de todo óxido o suciedad, aplicar una capa de imprimación y protegerla mediante la aplicación de una doble capa de cinta protectora anticorrosión adecuada (al 50% de solape).

Ubicación de los conjuntos de regulación. Los conjuntos de regulación deberán ser de grado de accesibilidad 2 y solo se instalarán en los siguientes emplazamientos:

- a) En el interior de armarios adosados o empotrados en paredes exteriores de la edificación.
- b) En el interior de armarios o nichos exclusivos para este uso situados en el interior de la edificación, pero con al menos una de sus paredes colindante con el exterior.

En el caso de situación en nicho y recinto de contador, se puede prescindir del armario.

En los casos a) y b) el armario o nicho deberá disponer de una ventilación directa al exterior al menos de 5 cm², siendo admisible la de la holgura entre puerta y armario, cuando dicha holgura represente una superficie igual o mayor de dicho valor.

Ubicación de los reguladores MOP (Máxima presión de operación) de entrada: superior a 0,05 en inferior o igual a 0,4 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar y los MOP de entrada inferior a 0,05 bar y MOP de salida inferior a 0,05 bar. Estos reguladores se deben instalar directamente en la entrada del contador o en línea en la instalación individual de gas.

Tomas de presión. En toda instalación receptora individual se deberá instalar una toma de presión, preferentemente a la salida del contador.

Llave de contador. Se deberá instalar en todos los casos y situarse en el mismo recinto, lo más cerca posible de la entrada del contador o de la entrada del regulador de usuario cuando este se acople a la entrada del contador.

Contador. Para gases menos densos que el aire, el contador no deberá situarse en un nivel inferior al primer sótano o semisótano. Para gases más densos que el aire, los contadores no se deberán situar en un nivel inferior al de la planta baja.

El nicho destinado a la instalación del contador deberá estar reservado exclusivamente para la instalación de gas. El totalizador del contador se deberá situar a una altura inferior a 2,20 m del suelo.

Además, en el exterior de la puerta del recinto se deberá situar un cartel informativo que contenga la siguiente inscripción: "Contador de gas".

c.2.2. Condiciones de terminación

Al término de la instalación, el instalador autorizado, e informada la dirección facultativa, emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Dimensiones y cota de solera.

Colocación de la llave de cierre y del regulador de presión.

Enrasado de la tapa con el pavimento.

En el montante, colocación y diámetro de la tubería así como que la distancia de las grapas de fijación sea menor o igual a 2 m.

Colocación de manguitos pasamuros y existencia de la protección de los tramos necesarios con fundas.

Colocación y precintado de las llaves de paso.

Diámetros y colocación de los conductos, así como la fijación de las grapas.

Colocación de los manguitos pasamuros y existencia de fundas para protección de tramos.

En la entrada al contador y en cada punto de consumo, existencia de una llave de paso.

En la caldera, cumplimiento de las distancias de protección y su conexión al conducto de evacuación cuando así se requiera.

Existencia de rejillas de aireación en el local de consumo, así como su altura de colocación y dimensiones.

c.3.2. Ensayos y pruebas

La instalación deberá superar una prueba de estanquidad cuyo resultado deberá ser documentado de acuerdo con la legislación vigente. La prueba de estanquidad se deberá realizar con aire o gas inerte, sin usar ningún otro tipo de gas o líquido. Antes de iniciar la prueba de estanquidad se deberá asegurar que están cerradas las llaves que delimitan la parte de la instalación a ensayar, así como que están abiertas las llaves intermedias. Una vez alcanzado el nivel de presión necesario y transcurrido un tiempo prudencial para que se establezca la temperatura, se deberá realizar la primera lectura de presión y empezar a contar el tiempo de ensayo.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se preservarán todos los elementos de materiales agresivos, impactos, humedades y suciedad.

Se mantendrán tapadas todas las instalaciones hasta el momento de su conexión a los aparatos y a la red.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Pruebas previas al suministro:

Previamente a la solicitud de puesta en servicio, la empresa

suministradora deberá disponer de la documentación técnica de la instalación receptora, según lo establecido en la legislación vigente. Una vez firmado el contrato de suministro, la empresa suministradora deberá proceder a realizar las pruebas previas contempladas en la legislación vigente. Llevadas a cabo con resultado satisfactorio, la empresa suministradora extenderá un Certificado de Pruebas Previas y solicitará para instalaciones receptoras suministradas desde redes de distribución, la puesta en servicio de la instalación a la empresa distribuidora correspondiente.

Puesta en servicio:

Para la puesta en servicio de una instalación suministrada desde una red de distribución, la empresa distribuidora procederá a realizar las comprobaciones y verificaciones establecidas en las disposiciones que al respecto le son de aplicación. Una vez llevadas a cabo, para dejar la instalación en servicio, la empresa distribuidora deberá realizar, además, las siguientes operaciones: abrir la llave de acometida y purgar las instalaciones que van a quedar en servicio. La operación de purgado deberá realizarse con la precauciones necesarias, asegurándose que al darla por acabada no existe mezcla de aire-gas dentro de los límites de inflamabilidad en el interior de la instalación dejada en servicio.

6.7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación para la renovación de aire de los diferentes recintos del local de acuerdo con el ámbito de aplicación del RITE.

El local dispondrá de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, de forma que se aporte un caudal

suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Los conductos de la instalación se medirán y valorarán por metro lineal.

El aislamiento térmico se medirá y valorará por metro cuadrado.

El resto de elementos de la instalación de ventilación se medirán y valorarán por unidad, totalmente colocados y conectados.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente al local, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente. Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante

del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y Materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte de la instalación de ventilación serán los forjados.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

La evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá por la fachada posterior, de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Aberturas:

Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro deberá colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y se sellarán los extremos en su encuentro con el muro. Los elementos de protección de las aberturas deberán colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.

Cuando los elementos de protección de las aberturas de extracción dispongan de lamas, éstas deberán colocarse inclinadas en la dirección de la circulación del aire.

Conductos de extracción:

Las aberturas de extracción conectadas a conductos de extracción se tapanán para evitar la entrada de escombros u otros objetos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.

Sistemas de ventilación mecánicos:

Los aspiradores mecánicos deberán disponerse en un lugar accesible para realizar su limpieza.

El sistema de ventilación mecánica deberá colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.

Los empalmes y conexiones serán estancos y estarán protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.

c.2.2. Condiciones de terminación

Una vez completado el montaje de las redes de conductos y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas

no contenga polvo a simple vista.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

- Conexiones individuales:

Derivaciones: correcta conexión con pieza especial de derivación. Correcta colocación de la rejilla.

- Aberturas y bocas de ventilación:

Aberturas de ventilación en contacto con el exterior: disposición para evitar la entrada de agua.

Bocas de expulsión. Situación respecto de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación, del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca.

- Bocas de expulsión: disposición de malla antipájaros.

- Medios de ventilación mecánica:

Conductos de admisión. Longitud.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Prueba de funcionamiento: comprobación del caudal extraído.

6.8. INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalaciones de climatización, que con equipos de acondicionamiento de aire modifican las características de los

recintos interiores, (temperatura, contenido de humedad, movimiento y pureza) con la finalidad de atender la demanda de bienestar e higiene de las personas, cumpliendo las exigencias de eficiencia energética y seguridad que deben cumplir las instalaciones térmicas en los edificios, todo ello de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE 2007) publicado mediante Real Decreto 1027/2007 y modificaciones posteriores.

Se consideran como instalaciones térmicas las instalaciones fijas de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y de producción de agua caliente sanitaria, destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene de las personas.

Mediante las instalaciones térmicas construidas de acuerdo al mencionado RITE 2007 se obtendrá una calidad térmica del ambiente, y una calidad del aire interior que sean aceptables para los usuarios del edificio sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente.

Las instalaciones térmicas deben diseñarse y calcularse, ejecutarse, mantenerse y utilizarse de tal forma que se reduzca el consumo de energía convencional de las instalaciones térmicas y, como consecuencia, las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, mediante la utilización de sistemas eficientes energéticamente, de sistemas que permitan la recuperación de energía y la utilización de las energías renovables y de las energías residuales.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Las tuberías se medirán y valorarán por metro lineal de iguales características, incluso codos, reducciones, piezas especiales de

montaje y calorifugados, colocados y probados.

Los conductos se medirán y valorarán por metro cuadrado instalado, medido por el exterior.

El resto de componentes de la instalación, como aparatos de ventana, consolas inductores, ventiloconvectores, termostatos, etc., se medirán y valorarán por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Los equipos y materiales que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, siempre que se haya establecido su entrada en vigor, de conformidad con la normativa vigente.

Se aceptarán las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, legalmente concedidos en cualquier Estado miembro de la Unión Europea, en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, o en Turquía, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se garantizan un nivel de seguridad de las personas, los bienes o el medio ambiente, equivalente a las normas aplicables en España.

Se aceptarán, para su instalación y uso en los edificios sujetos a este reglamento, los productos procedentes de otros Estados miembros de la Unión Europea o de un Estado integrante de la

Asociación Europea de Libre Comercio que sean parte contratante del Espacio Económico Europeo, o de Turquía y que la certificación de conformidad de los equipos y materiales se haga de acuerdo con los reglamentos aplicables y con la legislación vigente, así como mediante los procedimientos establecidos en la normativa correspondiente.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

La ejecución de las instalaciones se realizará por empresas instaladoras autorizadas.

La instalación se llevará a cabo con sujeción al proyecto o memoria técnica, según corresponda, y se ajustará a la normativa vigente y a las normas de la buena práctica. Si la instalación requiere la realización de proyecto, la ejecución debe hacerse bajo la dirección de un técnico titulado competente en funciones de director de la instalación. Todo lo anterior es igualmente aplicable a las preinstalaciones, entendidas como instalaciones especificadas pero no montadas parcial o totalmente.

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte serán los paramentos horizontales y verticales, donde la instalación podrá ser vista o estar empotrada.

En el caso de instalación vista, los tramos horizontales pasarán preferentemente cerca del forjado o pavimento. Los elementos de fijación de las tuberías serán tacos y tornillos, con una separación máxima entre ellos de 2 m.

En caso de instalación empotrada, en tramos horizontales irá bajo el solado o por el forjado, evitando atravesar elementos estructurales.

En tramos verticales, discurrirán a través de rozas practicadas en los paramentos, que se ejecutarán preferentemente a máquina una vez guarnecido el tabique y tendrán una profundidad no mayor de 4 cm cuando sea ladrillo macizo y de 1 canuto para ladrillo hueco, siendo el ancho inferior a dos veces su profundidad. Las rozas se realizarán preferentemente en las tres hiladas superiores. Cuando se practiquen rozas por las dos caras del tabique, la distancia entre rozas paralelas será de 50 cm. La separación de las rozas a cercos y premarcos será como mínimo de 20 cm. Las conducciones se fijarán a los paramentos o forjados mediante grapas, interponiendo entre estas y el tubo un anillo elástico.

Cuando se deba atravesar un elemento estructural u obras de albañilería se hará a través de pasamuros.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación, y si se hace se aislarán eléctricamente de manera que no se produzca corrosión, pares galvánicos, etc., (por incompatibilidad de

materiales: acero galvanizado con cobre, etc.).

Entre los elementos de fijación y las tuberías se interpondrá un anillo elástico y en ningún caso se soldará al tubo.

No se utilizarán los conductos metálicos de la instalación como tomas de tierra.

En las instalaciones mixtas cobre/acero galvanizado, se procurará que el acero vaya primero en el sentido de circulación del agua evitando la precipitación de iones de cobre sobre el acero, disolviendo el acero y perforando el tubo.

Según el CTE DB HS 4, apartado 2.1.2, se dispondrán sistemas antirretorno para evitar la inversión del sentido del flujo antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

El Instalador de climatización coordinará sus trabajos con la empresa constructora y con los instaladores de otras especialidades, tales como electricidad, fontanería, etc., que puedan afectar a su instalación y al montaje final del equipo.

Se replanteará el recorrido de las tuberías, coordinándolas con el resto de instalaciones que puedan tener cruces, paralelismos o encuentros. Al marcar los tendidos de la instalación, se tendrá en cuenta la separación mínima de 25 cm entre las tuberías de la instalación y tuberías vecinas. La distancia a cualquier conducto eléctrico será como mínimo de 30 cm, debiendo pasar por debajo de este último.

- Tuberías:

Para refrigerantes:

Las tuberías de conexión para líquido y aspiración de refrigerante, se instalarán en obra, utilizando manguitos para su unión. Las tuberías serán cortadas según las dimensiones establecidas en obra y se colocarán en su sitio sin necesidad de forzarlas o deformarlas. Estarán colocadas de forma que puedan contraerse y dilatarse, sin deterioro para sí mismas ni cualquier otro elemento de la instalación. Todos los cambios de dirección y uniones se realizarán con accesorios con soldadura incorporada. Todo paso de tubos por forjados y tabiques llevará una camisa de tubo de plástico o metálico que le permita la libre dilatación. Las líneas de aspiración de refrigerante se aislarán por medio de coquillas preformadas de caucho esponjoso de 1,30 cm de espesor, con objeto de evitar condensaciones y el recalentamiento del refrigerante.

- Conductos:

Los conductos se soportarán y fijarán, de tal forma que estén exentos de vibraciones en cualquier condición de funcionamiento. Los elementos de soporte irán protegidos contra la oxidación. Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores, hasta que no haya sido realizada la prueba de estanquidad. Las uniones entre conductos de chapa galvanizada se harán mediante las correspondientes tiras de unión transversal suministradas con el conducto, y se engatillarán haciendo un pliegue en cada conducto. Todas las uniones de conductos a los equipos se realizarán mediante juntas de lona u otro material flexible e impermeable. Los traslapes se realizarán en el sentido del flujo del aire y los bordes y abolladuras se igualarán hasta presentar una superficie lisa, tanto en el interior como en el exterior del conducto de 5 cm de ancho como mínimo. El soporte del

conducto horizontal se empotrará en el forjado y quedará sensiblemente vertical para evitar que transmita esfuerzos horizontales a los conductos. Según el CTE DB HS 5, apartado 3.3.3.1, la salida de la ventilación primaria no deberá estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura. Según el CTE DB HS 5, apartado 4.1.1.1, para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, como los de los equipos de climatización, las bandejas de condensación, etc., deberá tomarse 1 UD para 0,03 dm³/s de caudal estimado.

- Rejillas y difusores:

Todas las rejillas y difusores se instalarán enrasados, nivelados y a escuadra y su montaje impedirá que entren en vibración. Los difusores de aire estarán contruidos de aluminio anodizado preferentemente, debiendo generar en sus elementos cónicos, un efecto inductivo que produzca aproximadamente una mezcla del aire de suministro con un 30% de aire del local, y estarán dotados de compuertas de regulación de caudal. Las rejillas de impulsión podrán ser de aluminio anodizado extruído, serán de doble deflexión, con láminas delanteras horizontales y traseras verticales ajustables individualmente, con compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de retorno podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas a 45° y fijación invisible con marco de montaje metálico.

Las rejillas de extracción podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas, a 45°, compuerta de regulación y fijación invisible con marco de montaje metálico. Las rejillas de descarga podrán ser de aluminio anodizado, con láminas horizontales fijas; su diseño o colocación impedirá la entrada de agua de lluvia y estarán

dotadas de malla metálica para evitar la entrada de aves. Las bocas de extracción serán de diseño circular, contruidas en material plástico lavable, tendrán el núcleo central regulable y dispondrán de contramarco para montaje.

Se comprobará que la situación, espacio y recorridos de todos los elementos integrantes en la instalación coinciden con los de proyecto, y en caso contrario se procederá a su nueva ubicación o definición de acuerdo con el criterio de la dirección facultativa. Se procederá al marcado por el instalador autorizado en presencia de la dirección facultativa de los diversos componentes de la instalación. Se realizarán las rozas de todos los elementos que tengan que ir empotrados para posteriormente proceder al falcado de los mismos con elementos específicos o a base de pastas de yeso o cemento. Al mismo tiempo se sujetarán y fijarán los elementos que tengan que ir en superficie y los conductos enterrados se colocarán en sus zanjas; asimismo se realizarán y montarán las conducciones que tengan que realizarse in situ.

- Equipos de aire acondicionado:

Los conductos de aire quedarán fijados a las bocas correspondientes de la unidad y tendrán una sección mayor o igual a la de las bocas de la unidad correspondiente. El agua condensada se canalizará hacia la red de evacuación. Se fijará sólidamente al soporte por los puntos previstos, con juntas elásticas, con objeto de evitar la transmisión de vibraciones a la estructura del edificio. La distancia entre los accesos de aire y los paramentos de obra será mayor o igual a 1 m. Una vez colocados los tubos, conductos, equipos etc., se procederá a la interconexión de los mismos, tanto frigorífica como eléctrica, y al montaje de los elementos de regulación, control y accesorios.

c.2.2. Condiciones de terminación

Una vez terminada la ejecución, las redes de tuberías deben ser limpiadas internamente antes de realizar las pruebas de servicio, para eliminar polvo, aceites y cualquier otro elemento extraño. Posteriormente se hará pasar una solución acuosa con producto detergente y dispersantes orgánicos compatibles con los materiales empleados en el circuito. Finalmente se enjuagará con agua procedente del dispositivo de alimentación.

En el caso de red de distribución de aire, una vez completado el montaje de la misma y de la unidad de tratamiento de aire, pero antes de conectar las unidades terminales y montar los elementos de acabado, se pondrán en marcha los ventiladores hasta que el aire de salida de las aberturas no contenga polvo a simple vista. Una vez fijada la estanquidad de los circuitos, se dotará al sistema de cargas completas de gas refrigerante.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

La instalación se rechazará en caso de:

Cambio de situación, tipo o parámetros del equipo, accesibilidad o emplazamiento de cualquier componente de la instalación de climatización. Diferencias a lo especificado en proyecto o a las indicaciones de la dirección facultativa.

Variaciones en diámetros y modo de sujeción de las tuberías y conductos. Equipos desnivelados. Los materiales que no sean homologados, siempre que los exija el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Las conexiones eléctricas o de fontanería sean defectuosas.

No se disponga de aislamiento para el ruido y vibración en los equipos frigoríficos, o aislamiento en la línea de gas.

El trazado de instalaciones no sea paralelo a las paredes y techos.

El nivel sonoro en las rejillas o difusores sea mayor al permitido en IT.IC.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Pruebas de estanquidad de redes de tuberías de agua (IT 2.2.2 del RITE).

Pruebas de estanquidad de los circuitos frigoríficos (IT 2.2.3).

Pruebas de libre dilatación (IT 2.2.4).

Pruebas de recepción de redes de conductos de aire (IT 2.2.5).

Pruebas finales según UNE-EN12599:01 (IT 2.2.7).

Pruebas de ajuste y equilibrado, incluso del control automático (IT 2.3).

Pruebas de eficiencia energética (IT 2.4).

c.4. Conservación y mantenimiento

Las instalaciones de climatización se utilizarán y mantendrán de conformidad con los procedimientos que se establecen a continuación y de acuerdo con su potencia térmica nominal y sus características técnicas:

a. Se mantendrá de acuerdo con un programa de mantenimiento preventivo que cumpla con lo establecido en IT 3.3

b. Dispondrá de un programa de gestión energética, que cumplirá con IT. 3.4

c. Dispondrá de instrucciones de seguridad actualizadas de acuerdo con IT. 3.5

d. Se utilizará de acuerdo con las instrucciones de manejo y maniobra, según IT. 3.6

e. Se utilizará de acuerdo con un programa de funcionamiento, según IT. 3.7

6.9. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

6.9.1. Alumbrado de emergencia

a. Descripción

a.1. Descripción

Instalación de iluminación que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evita las situaciones de pánico y permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de alumbrado de emergencia, totalmente terminada, incluyendo las luminarias, lámparas, los equipos de control y unidades de mando, la batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación, fijaciones, conexión con los aislamientos necesarios y pequeño material.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Instalación de alumbrado de emergencia:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.3:

La instalación será fija, con fuente propia de energía, con funcionamiento automático en caso de fallo de la instalación de alumbrado normal. (Se considerará como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal).

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación deberá alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

Durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo la instalación cumplirá las condiciones de servicio indicadas en el CTE DB SUA 4, apartado 2.3.

Según el apartado 3.4 de ITC-BT28, la alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve (es decir, disponible en 0,5 segundos). Se incluyen dentro de este alumbrado el de seguridad y el de reemplazamiento.

Según el apartado 3.4 DE ITC-BT28:

- Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 -2-22 y la norma UNE

20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

- Luminaria alimentada por fuente central:

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente, o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria. Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN 60.598 - 2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones del alumbrado de emergencia por fuente central entre los que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos; se dispondrán en un cuadro único; situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea inferior a doce.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.4:

La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes.

La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

- Luminaria:

Tensión asignada o la(s) gama(s) de tensiones.

Clasificación de acuerdo con las UNE correspondientes.

Indicaciones relativas al correcto emplazamiento de las lámparas en un lugar visible.

Gama de temperaturas ambiente en el folleto de instrucciones proporcionado por la luminaria.

Flujo luminoso.

- Equipos de control y unidades de mando:

Los dispositivos de verificación destinados a simular el fallo de la alimentación nominal, si existen, deben estar claramente marcados.

Características nominales de los fusibles y/o de las lámparas testigo cuando estén equipadas con estos.

Los equipos de control para el funcionamiento de las lámparas de alumbrado de emergencia y las unidades de mando incorporadas deben cumplir con las CEI correspondientes.

- La batería de acumuladores eléctricos o la fuente central de alimentación:

Los aparatos autónomos deben estar claramente marcados con las indicaciones para el correcto emplazamiento de la batería, incluyendo el tipo y la tensión asignada de la misma.

Las baterías de los aparatos autónomos deben estar marcadas, con el año y el mes o el año y la semana de fabricación, así como el método correcto a seguir para su montaje.

- Lámpara: se indicará la marca de origen, la potencia en vatios, la tensión de alimentación en voltios y el flujo nominal en lúmenes. Además, para las lámparas fluorescentes, se indicarán las condiciones de encendido y color aparente, el flujo nominal en lúmenes, la temperatura de color en K y el índice de rendimiento de color.

Además se tendrán en cuenta las características contempladas en las UNE correspondientes.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

En general:

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.1, contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos en él indicados.

Según el CTE DB SUA 4, apartado 2.2, las luminarias de emergencia se colocarán del siguiente modo; una en cada puerta de salida, o para destacar un peligro potencial, o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en puertas existentes en los recorridos de evacuación, escaleras, para que cada tramo reciba iluminación directa, cualquier cambio de nivel, cambios de dirección e intersecciones de pasillos.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios utilizando los aislamientos correspondientes.

Alumbrado de seguridad:

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tengan que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produzca el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70% de su valor nominal. La instalación de este alumbrado será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de

acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

Alumbrado de evacuación:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados. En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación deberá proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, una iluminancia horizontal mínima de 1 lux. En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40. El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico:

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m. La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40. El alumbrado ambiente o anti-pánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas y, cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques no metálicos.

c.2.3. Condiciones de terminación

El instalador autorizado deberá marcar en el espacio reservado en la etiqueta, la fecha de puesta en servicio de la batería.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra: deben coincidir en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

Luminarias, lámparas: número de estas especificadas en proyecto.

Fijaciones y conexiones.

Se permitirán oscilaciones en la situación de las luminarias de más menos 5 cm.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Alumbrado de evacuación:

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante 1 hora, como mínimo a partir del instante en que tenga lugar

una caída al 70% de la tensión nominal:

Proporcionará una iluminancia de 1 lx, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos a los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Alumbrado ambiente o anti pánico:

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 40.

Proporcionará la iluminancia prevista durante al menos una hora.

Alumbrado de zonas de alto riesgo;

Proporcionará una iluminancia horizontal mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal (el mayor de los dos valores).

El cociente entre la iluminancia máxima y la mínima será menor que 10.

Proporcionará la iluminancia prevista, cuando se produzca el fallo del suministro normal, como mínimo el tiempo necesario para

abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

c.4. Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Comprobación de entrada en funcionamiento cuando la tensión nominal cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Medición de iluminancias máxima, mínima, media a las alturas especificadas.

Comprobación de duración de las fuentes de energía propias.

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

6.9.2. Instalación de iluminación

a. Descripción

a.1. Descripción

Iluminación de espacios carentes de luz con la presencia de fuentes de luz artificiales, con aparato de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas eléctricas y que comprende todos los dispositivos necesarios para el soporte, la fijación y la protección de las lámparas y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo de luminaria, totalmente terminada, incluyendo el equipo de encendido, fijaciones, conexión comprobación y pequeño material. Podrán incluirse la parte proporcional de difusores, celosías o rejillas.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en CTE DB-HE3.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Se realizará la comprobación de la documentación de suministro en todos los casos, comprobando que coincide lo suministrado en obra con lo indicado en el proyecto.

- Equipos eléctricos para montaje exterior: grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Montados a una altura mínima de 2,50 m sobre el nivel del suelo. Entradas y salidas de cables por la parte inferior de la envolvente.

- Luminarias para lámparas de incandescencia o de fluorescencia y otros tipos de descarga e inducción: marca del fabricante, clase, tipo (empotrable, para adosar, para suspender, con celosía, con difusor continuo, estanca, antideflagrante...), grado de protección, tensión asignada, potencia máxima admisible, factor de potencia, cableado, (sección y tipo de aislamiento, dimensiones en planta), tipo de sujeción, instrucciones de montaje. Las luminarias para alumbrado interior serán conformes la norma UNE-EN 60598.

- Lámpara: marca de origen, tipo o modelo, potencia (vatios), tensión de alimentación (voltios) y flujo nominal (lúmenes). Para las lámparas fluorescentes, condiciones de encendido y color aparente, temperatura de color en K (según el tipo de lámpara) e índice de rendimiento de color. Los rótulos luminosos y las instalaciones que los alimentan con tensiones asignadas de salida en vacío entre 1 y 10 kV, estarán a lo dispuesto en la norma UNE-EN 50.107.

- Accesorios para las lámparas de fluorescencia (reactancia, condensador y cebadores). Llevarán grabadas de forma clara e identificables siguientes indicaciones:

Reactancia: marca de origen, modelo, esquema de conexión, potencia nominal, tensión de alimentación, factor de frecuencia y tensión, frecuencia y corriente nominal de alimentación.

Condensador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, capacidad, tensión de alimentación, tensión de ensayo cuando ésta sea mayor que 3 veces la nominal, tipo de corriente

para la que está previsto, temperatura máxima de funcionamiento. Todos los condensadores que formen parte del equipo auxiliar eléctrico de las lámparas de descarga, para corregir el factor de potencia de los balastos, deberán llevar conectada una resistencia que asegure que la tensión en bornes del condensador no sea mayor de 50 V transcurridos 60 s desde la desconexión del receptor.

Cebador: marca de origen, tipo o referencia al catálogo del fabricante, circuito y tipo de lámpara para los que sea utilizable.

Equipos eléctricos para los puntos de luz: tipo (interior o exterior), instalación adecuada al tipo utilizado, grado de protección mínima.

- Conductores: sección mínima para todos los conductores, incluido el neutro. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán cumplir las condiciones de ITC-BT-09.

- Elementos de fijación.

Las piezas que no cumplan las especificaciones de proyecto, hayan sufrido daños durante el transporte o que presentaren defectos serán rechazadas.

El almacenamiento de los productos en obra se hará dentro de los respectivos embalajes originales y de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Será en un lugar protegido de lluvias y focos húmedos, en zonas alejadas de posibles impactos. No estarán en contacto con el terreno.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

La fijación se realizará una vez acabado completamente el paramento que lo soporte.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Cuando algún elemento de la instalación eléctrica deba discurrir paralelo o instalarse próximo a una tubería de agua, se colocará siempre por encima de ésta.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Ejecución

Según el CTE DB SUA 4, apartado 1, en cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado que proporcione el nivel de iluminación establecido en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

Según el CTE DB HE 3, apartado 2.2, las instalaciones de iluminación dispondrán, para cada zona, de un sistema de regulación y control que cumplan las siguientes condiciones:

Toda zona dispondrá al menos de un sistema de encendido y apagado manual, cuando no disponga de otro sistema de control, no

aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control. Las zonas de uso esporádico dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia o sistema de temporización.

Las instalaciones sólo podrán ser ejecutadas por instaladores o empresas instaladoras que cumplan con la reglamentación vigente en su ámbito de actuación.

Una vez replanteada la situación de la luminaria y efectuada su fijación al soporte, se conectarán tanto la luminaria como sus accesorios, con el circuito correspondiente.

Se proveerá a la instalación de un interruptor de corte omnipolar situado en la parte de baja tensión.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito.

En redes de alimentación subterráneas, los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 40 cm desde el nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 6 cm. Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 10 cm y a 25 cm por encima del tubo.

c.2.2. Tolerancias admisibles

Se rechazará la instalación cuando:

Los valores de la eficiencia energética de la instalación sean inferiores a los especificados en proyecto.

La iluminancia media medida en instalaciones interiores sea un 10%

inferior a la especificada.

La iluminancia media medida en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 sea un 20% superior a la especificada.

Los valores de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

El tipo de lámpara y luminaria no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

Los valores de resplandor luminoso nocturno y luz intrusa en instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 no se ajusten a las especificaciones de proyecto.

c.2.3. Condiciones de terminación

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

Al término de la instalación, e informada la dirección facultativa, el instalador autorizado emitirá la documentación reglamentaria que acredite la conformidad de la instalación con la Reglamentación vigente.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Lámparas, luminarias, conductores, situación, altura de instalación, puesta a tierra, cimentaciones, báculos: coincidirán en número y características con lo especificado en proyecto.

Conexiones: ejecutadas con regletas o accesorios específicos al efecto.

c.3.2. Ensayos y pruebas

Accionamiento de los interruptores de encendido del alumbrado con todas las luminarias equipadas con sus lámparas correspondientes.

Potencia eléctrica consumida por la instalación.

Iluminancia media de la instalación.

Uniformidad de la instalación.

Luminancia media de la instalación.

Deslumbramiento perturbador y relación entorno SR.

c.4. Conservación y mantenimiento

Todos los elementos de la instalación se protegerán de la suciedad y de la entrada de objetos extraños.

Se procederá a la limpieza de los elementos que lo necesiten antes de la entrega de la obra.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se cumplirá el Plan de Mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también tendrá en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008 se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del "factor

de mantenimiento”. El responsable de la ejecución del Plan de Mantenimiento es el titular de la instalación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

En dicho registro se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
 - b) El titular del mantenimiento.
 - c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
 - d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
 - e) La fecha de ejecución.
 - f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:
- g) Consumo energético anual.
 - h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.
 - i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia,
 - j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

d. Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

d.1. Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

Documentación: certificados, boletines y documentación adicional exigida por la Administración competente.

En instalaciones exteriores bajo el ámbito del RD 1890/2008:

- Verificación inicial, previa a su puesta en servicio: Todas las instalaciones;
- Inspección inicial, previa a su puesta en servicio: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada;
- Verificaciones cada 5 años: Las instalaciones de hasta 5 kW de potencia instalada;
- Inspecciones cada 5 años: Las instalaciones de más de 5 kW de potencia instalada.

6.10. INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

a. Descripción

a.1. Descripción

Equipos e instalaciones destinados a reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, de acuerdo con el CTE DB SI,

como consecuencia de las características de su proyecto y su construcción.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

Unidad de equipo completamente recibida y/o terminada en cada caso; todos los elementos específicos de las instalaciones de protección contra incendios.

El resto de elementos auxiliares para completar dicha instalación, ya sea instalaciones eléctricas o de fontanería se medirán y valorarán siguiendo las recomendaciones establecidas en los apartados correspondientes de la subsección Electricidad: baja tensión y puesta a tierra y el capítulo Fontanería.

Los elementos que no se encuentren contemplados en cualquiera de los dos casos anteriores se medirán y valorarán por unidad de obra proyectada realmente ejecutada.

b. Prescripciones sobre los productos

b.1. Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en el apartado de Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

Los aparatos, equipos y sistemas, así como su instalación y mantenimiento empleados en la protección contra incendios, cumplirán las condiciones especificadas en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios RD 1942/ 1993.

Existen en el edificio los siguientes tipos de instalación contra incendios:

- Extintores portátiles o sobre carros.
- Sistemas de señalización.

Las características mínimas se especifican en cada una de las normas UNE correspondientes a cada instalación de protección de incendios.

En edificios que deban tener un plan de emergencia conforme a la reglamentación vigente, éste preverá procedimientos para la evacuación de las personas con discapacidad en situaciones de emergencia.

Todos los componentes de la instalación deberán recibirse en obra conforme a: la documentación del fabricante, normativa si la hubiere, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Productos con marcado CE:

- Productos de protección contra el fuego (ver Relación de productos con marcado CE).
- Productos cortafuego y de sellado contra el fuego (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 17).

De acuerdo con el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, la recepción de estos se hará mediante certificación de entidad de control que posibilite la colocación de la correspondiente marca de conformidad a normas.

No será necesaria la marca de conformidad de aparatos, equipos u otros componentes cuando éstos se diseñen y fabriquen como modelo único para una instalación determinada. No obstante, habrá de presentarse ante los servicios competentes en materia de industria de la Comunidad Autónoma, antes de la puesta en funcionamiento del aparato, el equipo o el sistema o componente, un proyecto firmado por técnico titulado competente, en el que se especifiquen sus características técnicas y de funcionamiento y se acredite el cumplimiento de todas las prescripciones de seguridad exigidas por el citado Reglamento, realizándose los ensayos y pruebas que correspondan de acuerdo con él.

Las piezas que hayan sufrido daños durante el transporte o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica serán rechazadas.

Asimismo serán rechazados aquellos productos que no cumplan las características mínimas técnicas prescritas en proyecto.

b.2. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

Los productos se protegerán de humedad, impactos y suciedad, a ser posible dentro de los respectivos embalajes originales.

c. Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

c.1. Características técnicas de cada unidad de obra

c.1.1. Condiciones previas: soporte

El soporte de las instalaciones de protección contra incendios serán los paramentos verticales u horizontales, así como los pasos a través de elementos estructurales. Quedarán terminadas las fábricas, cajeados, pasatubos, etc., necesarios para la fijación, (empotradas o en superficie) y el paso de los diferentes elementos

de la instalación. Las superficies donde se trabaje estarán limpias y niveladas.

Los extintores irán sujetos en superficie o empotrados según diseño y cumpliendo los condicionantes dimensionales en cuanto a posición según el CTE DB SI. Dichos soportes tendrán la suficiente resistencia mecánica para soportar su propio peso y las acciones de su manejo durante su funcionamiento.

c.1.2. Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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 distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

En el caso de utilizarse en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

Cuando las canalizaciones sean superficiales, nunca se soldará el tubo al soporte.

c.2. Proceso de ejecución

c.2.1. Tolerancias admisibles

Extintores de incendio: se comprobará que la parte superior del

extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

c.3. Control de ejecución, ensayos y pruebas

c.3.1. Control de ejecución

Extintores de incendios.

La colocación, situación y tipo.

Anchura de elementos de evacuación: deberá ser conforme a DB SI y DB SUA.

Puertas automáticas situadas en recorridos de evacuación: deberán satisfacer DB SI3-6.5.

Señalización de los medios de evacuación: los itinerarios accesibles cumplirán DB SI3-7.

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio: se cumplirá DB-SI3-9.

Resto de elementos:

Comprobar que la ejecución no sea diferente a lo proyectado.

c.4. Conservación y mantenimiento

Se repondrán todos los elementos que hayan resultado dañados antes de la entrega.

7. CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

7.1. CONDICIONES GENERALES DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

7.1.1. Código Técnico de la Edificación

Según se indica en el Código Técnico de la Edificación, en la Parte

I, artículo 7.2, el control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas, se realizará según lo siguiente:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.

1. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) el control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1;
- b) el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) el control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

7.1.2. Control de la documentación de los suministros.

1. Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la dirección facultativa, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado;
- b) el certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y
- c) 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 afecten a los productos suministrados.

7.1.3. Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

a) los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3; y

b) las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

7.1.4. Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, 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.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar,

los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

Este Pliego de Condiciones, conforme a lo indicado en el CTE, desarrolla el procedimiento a seguir en la recepción de los productos en función de que estén afectados o no por la Directiva 89/106/CE de Productos de la Construcción (DPC), de 21 de diciembre de 1988, del Consejo de las Comunidades Europeas.

El Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, regula las condiciones que estos productos deben cumplir para poder importarse, comercializarse y utilizarse dentro del territorio español de acuerdo con la mencionada Directiva. Así, dichos productos deben llevar el marcado CE, el cual indica que satisfacen las disposiciones del RD 1630/1992.

7.1.5. Productos afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Los productos de construcción relacionados en la DPC que disponen de norma UNE EN (para productos tradicionales) o Guía DITE (Documento de idoneidad técnica europeo, para productos no tradicionales), y cuya comercialización se encuentra dentro de la fecha de aplicación del marcado CE, serán recibidos en obra según el siguiente procedimiento:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará la existencia de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, incluida la documentación correspondiente al marcado CE:

1. Deberá ostentar el marcado. El símbolo del marcado CE figurará

en al menos uno de estos lugares:

- sobre el producto, o
- en una etiqueta adherida al producto, o
- en el embalaje del producto, o
- en una etiqueta adherida al embalaje del producto, o
- en la documentación de acompañamiento (por ejemplo, en el albarán o factura).

2. Se deberá verificar el cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y por el proyecto, lo que se hará mediante la comprobación de éstas en el etiquetado del mercado CE.

3 Se comprobará la documentación que debe acompañar al mercado CE, la Declaración CE de conformidad firmada por el fabricante cualquiera que sea el tipo de sistema de evaluación de la conformidad.

Podrá solicitarse al fabricante la siguiente documentación complementaria:

- Ensayo inicial de tipo, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 2 o 2+.
- Certificado CE de conformidad, emitido por un organismo notificado en productos cuyo sistema de evaluación de la conformidad sea 1 o 1+.

La información necesaria para la comprobación del marcado CE se amplía para determinados productos relevantes y de uso frecuente en edificación en la subsección 2.1 de la presente Parte del Pliego.

b) En el caso de que alguna especificación de un producto no esté contemplada en las características técnicas del mercado, deberá realizarse complementariamente el control de recepción mediante distintivos de calidad o mediante ensayos, según sea adecuado a la característica en cuestión.

7.1.6. Productos no afectados por la Directiva de Productos de la Construcción

Si el producto no está afectado por la DPC, el procedimiento a seguir para su recepción en obra (excepto en el caso de productos provenientes de países de la UE que posean un certificado de equivalencia emitido por la Administración General del Estado) consiste en la verificación del cumplimiento de las características técnicas mínimas exigidas por la reglamentación y el proyecto mediante los controles previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentación de los suministros: se verificará en obra que el producto suministrado viene acompañado de los documentos establecidos en los apartados a) y b) del artículo 7.2.1 del apartado 1.1 anterior, y los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, entre los que cabe citar:

Certificado de conformidad a requisitos reglamentarios (antiguo certificado de homologación) emitido por un Laboratorio de Ensayo acreditado por ENAC (de acuerdo con las especificaciones del RD

2200/1995) para los productos afectados por disposiciones reglamentarias vigentes del Ministerio de Industria.

En determinados casos particulares, certificado del fabricante, como en el caso de material eléctrico de iluminación que acredite la potencia total del equipo (CTE DB HE) o que acredite la succión en fábricas con categoría de ejecución A, si este valor no viene especificado en la declaración de conformidad del mercado CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

Sello o Marca de conformidad a norma emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) de acuerdo con las especificaciones del RD 2200/1995.

Evaluación técnica de idoneidad del producto en el que se reflejen las propiedades del mismo. Las entidades españolas autorizadas actualmente son: el Instituto de Ciencias de la Construcción “Eduardo Torroja” (IETcc), que emite el Documento de Idoneidad Técnica (DIT), y el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya (ITeC), que emite el Documento de Adecuación al Uso (DAU).

c) Control de recepción mediante ensayos:

Certificado de ensayo de una muestra del producto realizado por un Laboratorio de Ensayo acreditado por una Comunidad Autónoma o por ENAC.

A continuación, en el apartado 15.2. Relación de productos con mercado CE, se especifican los productos de edificación a los que

se les exige el marcado CE, según la última resolución publicada en el momento de la redacción del presente documento (Resolución de 17 de abril de 2007 de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de Noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las Normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción).

En la medida en que vayan apareciendo nuevas resoluciones, este listado deberá actualizarse.

7.2. RELACIÓN DE PRODUCTOS CON MERCADO CE

Relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 31 de agosto de 2010, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción. También se incorpora la relación de productos de construcción correspondiente a la Resolución de 15 de septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I, II y III de la Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del mercado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

Los productos que aparecen en el listado están clasificados por su uso en elementos constructivos, si está determinado o, en otros casos, por el material constituyente.

Para cada uno de ellos se detalla la fecha a partir de la cual es obligatorio el marcado CE, las normas armonizadas de aplicación y el sistema de evaluación de la conformidad.

En el listado aparecen unos productos referenciados con asterisco (*), que son los productos para los que se amplía la información y se desarrollan en el apartado de Productos con información ampliada de sus características. Se trata de productos para los que se considera oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características, a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

7.2.1. Fábrica de albañilería

7.2.1.1. Piezas para fábrica de albañilería

7.2.1.1.1. Piezas de arcilla cocida*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida. Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+/4.

7.2.1.2. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería

7.2.1.2.1. Dinteles

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 845-2:2004. Componentes auxiliares para fábricas de albañilería. Parte 2: Dinteles. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.2.2. Aislantes térmicos

7.2.2.1. Productos manufacturados de lana mineral (MW)

7.2.2.1.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la

edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.2.1.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14303:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.2.2. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR)

7.2.2.2.1. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13165:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). Especificación. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.2.2.2. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14308:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR).

Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.2.3. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF)

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de agosto de 2012. Norma de aplicación: UNE-EN 14304:2010. Productos aislantes térmicos para equipos de edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de espuma elastomérica flexible (FEF). Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.3. Impermeabilización

7.2.3.1. Geotextiles y productos relacionados

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011, norma de aplicación: UNE-EN 15381:2008. Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.4. Tabiquería interior

7.2.4.1. Kits de tabiquería interior

Guía DITE Nº 003. Kits de tabiquería interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3 sólo para ensayos de reacción al fuego.

7.2.5. Carpintería, defensas, herrajes y vidrio

7.2.5.1. Carpintería

7.2.5.1.1. Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de humo*

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas

peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.1.2. Puertas comerciales, sin características de resistencia al fuego o control de humos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de mayo de 2005. Norma UNE EN 13241-1:2003. Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.2.5.2. Herrajes

7.2.5.2.1. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 179:2009. Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para recorridos de evacuación. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.5.2.2. Dispositivos de cierre controlado de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.5.2.3. Dispositivos de retención electromagnética para puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.5.2.4. Dispositivos de coordinación de puertas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.5.2.5 Bisagras de un solo eje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002 y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Herrajes para la edificación. Bisagras de un solo eje. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad:

7.2.5.2.6. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Normas de aplicación: UNE-EN 12209:2004 y UNE-EN 12209:2004/AC:2008. Herrajes para edificación. Cerraduras y pestillos. Cerraduras, pestillos y cerraderos mecánicos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.5.3. Vidrio

7.2.5.3.1. Vidrio incoloro de silicato sodocálcico*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: Norma UNE EN 572-9:2004. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.2. Vidrio de capa*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1096-4:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.3. Unidades de vidrio aislante*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.4. Vidrio borosilicatado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2004. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.5. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.6. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 12337-2:2004. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.7. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/ Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.8. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma UNE EN 14449:2005/AC:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.9. Vidrio para la edificación. Vitrocerámicas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 2-2: Vitrocerámicas. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3 /4.

7.2.5.3.10. Espejos de vidrio recubierto de plata para uso interno

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1036-2:2009. Vidrio para la edificación. Espejos

de vidrio recubierto de plata para uso interno. Parte 2: Evaluación de la conformidad; norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.11. Bloques de vidrio y pavese de vidrio

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 1051-2:2008. Vidrio para la edificación. Bloques de vidrio y pavese de vidrio. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.5.3.12. Sistemas de acristalamiento estructural sellante

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-1. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 1: Con soporte y sin soporte. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-2. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 2: Aluminio lacado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

Norma de aplicación: Guía DITE Nº 002-3. Sistemas de acristalamiento estructural sellante. Parte 3: Rotura de puente térmico. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+.

7.2.6. Revestimientos

7.2.6.1. Piedra aglomerada

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 15285:2009. Piedra aglomerada. Baldosas modulares para suelo (uso interno y externo). Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.6.2. Hormigón

7.2.6.2.1. Pastas autonivelantes para suelos

Obligatorio desde el 1 de agosto de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13813:2003. Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4

7.2.6.3. Arcilla cocida

7.2.6.3.1. Adhesivos para baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.2.6.3.2. Baldosas cerámicas*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.6.4. Metal

7.2.6.4.1. Enlistonado y cantoneras metálicas. Enlucido interior

Marcado CE obligatorio desde 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13658-1:2006. Enlistonado y cantoneras metálicas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Parte 1: Enlucido interior. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.6.5. Laminados compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos

Marcado CE obligatorio desde 1 de noviembre de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 438-7:2005. Laminados decorativos de alta presión (HPL). Láminas basadas en resinas termoestables (normalmente denominadas laminados). Parte 7: Laminados

compactos y paneles de compuesto HPL para acabados de paredes y techos externos e internos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.6.6. Techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de julio de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13964:2006/A1:2008. Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.6.7. Placas de escayola para techos suspendidos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007 y desde el 1 de enero de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Placas de escayola para techos suspendidos. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.6.8. Revestimientos decorativos para paredes

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 15102:2008. Revestimientos decorativos para paredes. Revestimientos en forma de rollos y paneles. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.6.9. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas

Norma de aplicación: Guía DITE N° 022-1. Kits de revestimientos impermeables para suelos y/o paredes de piezas húmedas. Parte 1: Revestimientos aplicados en forma líquida con o sin superficies de protección para uso transitable. Sistema de evaluación de la

conformidad: 1/2+/3/4.

7.2.7. Productos para sellado de juntas

7.2.7.1. Productos de sellado aplicados en caliente

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-1:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 1: Especificaciones para productos de sellado aplicados en caliente. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.7.2. Productos de sellado aplicados en frío

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-2:2005. Productos para sellado de juntas. Parte 2: Especificaciones para productos de sellado aplicados en frío. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.7.3. Juntas preformadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14188-3:2007. Productos para sellado de juntas. Parte 3: Especificaciones para juntas preformadas. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.8. Instalación de gas

7.2.8.1. Juntas elastoméricas. Materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados

Marcado CE obligatorio desde 1 de diciembre de 2003. Norma de aplicación: UNE-EN 682:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales de juntas empleadas en tubos y accesorios para transporte de gases y fluidos hidrocarbonados. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.8.2. Sistemas de detección de fugas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemas de detección de fugas. Parte 1: Principios generales. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.8.3. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 969:2009. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de gas. Requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

7.2.9. Instalación de saneamiento y drenaje

7.2.9.1. Juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje

7.2.9.1.1. Caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996, desde el 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 y UNE-EN 681-1:1996/A2:2002 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 1: Caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.9.1.2. Elastómeros termoplásticos

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004, normas de aplicación: UNE-EN 681-2:2001 y UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en

canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 2: Elastómeros termoplásticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.9.1.3. Materiales celulares de caucho vulcanizado

Marcado CE obligatorio desde 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-3:2001 y UNE-EN 681-3:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 3: Materiales celulares de caucho vulcanizado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.9.1.4. Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2004. Normas de aplicación: UNE-EN 681-4:2001 y UNE-EN 681-4:2001/A1:2002. Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje. Parte 4: Elementos de estanquidad de poliuretano moldeado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.9.1.5. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión

Marcado CE obligado desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14680:2007. Adhesivos para sistemas de canalización en materiales termoplásticos sin presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10. Instalación de fontanería y aparatos sanitarios

7.2.10.1. Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 997:2004/A1:2007. Inodoros y conjuntos de

inodoros con sifón incorporado. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.2. Bañeras de hidromasaje

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 12764:2005+A1:2008. Aparatos sanitarios. Especificaciones para bañeras de hidromasaje. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.3. Fregaderos de cocina

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13310:2003. Fregaderos de cocina. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.4. Bidets

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14528:2007. Bidets. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.5. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 14296:2006. Cubetas de lavado comunes para usos domésticos. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.6. Lavabos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14688:2007. Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.7. Mamparas de ducha

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14428:2005+A1:2008. Mamparas de ducha. Requisitos funcionales y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.10.8. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Normas de aplicación: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Cobre y aleaciones de cobre. Tubos redondos de cobre, sin soldadura, para agua y gas en aplicaciones sanitarias y de calefacción. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.10.9. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14814:2007. Adhesivos para sistemas de canalización de materiales termoplásticos para fluidos líquidos a presión. Especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.11. Instalación de ventilación

7.2.11.1. Conductos interiores y conductos de unión metálicos

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de marzo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 1856-2:2010. Chimeneas. Requisitos para chimeneas metálicas. Parte 2: Conductos interiores y conductos de unión metálicos. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.12. Instalación de protección contra incendios

7.2.12.1. Productos de protección contra el fuego

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-1. Productos de protección contra el fuego. Parte 1: General. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-2. Productos de protección contra el fuego. Parte 2: Pinturas reactivas para la protección contra el fuego de elementos de acero. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-3. Productos de protección contra el fuego. Parte 3: Productos y kits de sistemas de revoco para aplicaciones de protección contra el fuego. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Norma de aplicación: Guía DITE N° 018-4. Productos de protección contra el fuego. Parte 4: Productos y kits para protección contra el fuego a base de paneles rígidos y semirrígidos, y mantas. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

7.2.12.2. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de extinción por polvo

7.2.12.2.1. Componentes

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-1:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.12.2.2. Diseño, construcción y mantenimiento

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 12416-2:2001. Sistema de evaluación de la conformidad: 1.

7.2.13. Otros (clasificación por material)

7.2.13.1. Morteros y componentes

7.2.13.1.1. Cementos comunes*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de abril de 2002, normas de aplicación: UNE-EN 197-1:2000 y UNE-EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

7.2.13.1.2. Cementos de albañilería

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 413-1:2005. Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

7.2.13.1.3. Cales para la construcción*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

7.2.13.1.4. Aditivos para morteros para albañilería

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de mayo de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 934-3:2010. Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.1.5. Morteros para revoco y enlucido*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005, norma de

aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.13.1.6. Morteros para albañilería*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE-EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4.

7.2.13.1.7. Áridos para morteros*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+/4. El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

7.2.13.1.8. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007+ERRATUM y desde el 1 de enero de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 12878:2007/AC:2007. Pigmentos para la coloración de materiales de construcción basados en cemento y/o cal. Especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.2. Yeso y derivados

7.2.13.2.1. Placas de yeso laminado*

Marcado CE obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.2. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción *

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.3. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13950:2006. Paneles compuestos de cartón yeso aislantes térmico/acústicos. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.4. Material para juntas para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 13963:2006. Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.5. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario

Marcado CE obligatorio desde 1 de abril de 2007. Norma de

aplicación: UNE-EN 14190:2006. Productos de placas de yeso laminado de procesamiento secundario. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.6. Molduras de yeso prefabricadas

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14209:2006. Molduras de yeso prefabricadas. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.7. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso

Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 14496:2006. Adhesivos a base de yeso para aislamiento térmico/acústico de paneles de composite y placas de yeso. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.8. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14353:2009+A1:2010. Guardavivos y perfiles metálicos para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.2.9. Elementos de fijación mecánica para sistemas de placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de noviembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 14566+A1:2009. Elementos de fijación

mecánica para sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

7.2.13.3. Acero

7.2.13.3.1. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10210-1:2007. Perfiles huecos para construcción acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.3.2. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino

Marcado CE obligatorio desde el 1 de febrero de 2008. Norma de aplicación: UNE-EN 10219-1:2007. Perfiles huecos para construcción soldados, conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.3.3. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado

Marcado CE obligatorio desde el 1 de enero de 2007. Normas de aplicación: UNE-EN 14195:2005 y UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfilería metálica para particiones, muros y techos en placas de yeso laminado. Definiciones, requisitos y métodos de ensayo. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.3.4. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de

aplicación: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 3/4.

7.2.13.3.5. Aceros inoxidables. Chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de febrero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-4:2010. Aceros inoxidables. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro para chapas y bandas de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.3.6. Aceros inoxidables. Barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión

Marcado CE obligatorio a partir del 1 de enero de 2011. Norma de aplicación: UNE-EN 10088-5:2010. Aceros inoxidables. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro para barras, alambón, alambre, perfiles y productos brillantes de aceros resistentes a la corrosión para usos en construcción. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.4. Aluminio

7.2.13.4.1. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales

Marcado CE obligatorio desde el 1 de octubre de 2007. Norma de aplicación: UNE-EN 15088:2006. Aluminio y aleaciones de aluminio. Productos estructurales para construcción. Condiciones técnicas de inspección y suministro. Sistema de evaluación de la conformidad: 2+.

7.2.13.5. Madera

7.2.13.5.1. Tableros derivados de la madera

Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 13986:2006. Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

7.2.13.6. Mezclas bituminosas

7.2.13.6.1. Másticos bituminosos

Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2008, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007 y desde el 1 de enero de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 6: Másticos bituminosos. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/2+/3/4.

7.3. PRODUCTOS CON INFORMACIÓN AMPLIADA DE SUS CARACTERÍSTICAS

Relación de productos, con su referencia correspondiente, para los que se amplía la información, por considerarse oportuno conocer más a fondo sus especificaciones técnicas y características a la hora de llevar a cabo su recepción, ya que son productos de uso frecuente y determinantes para garantizar las exigencias básicas que se establecen en la reglamentación vigente.

(7.2.1.1.1). Piezas de arcilla cocida*

Piezas de arcilla cocida usadas en albañilería (por ejemplo fachadas vistas y revestidas, estructuras de carga y no portantes, así como muros y particiones interiores, para su uso en edificación).

Se distinguen dos grupos de piezas:

Piezas LD, que incluyen piezas de arcilla cocida con una densidad

aparente menor o igual que 1000 kg/m³, para uso en fábrica de albañilería revestida.

Piezas HD, que comprenden:

- Todas las piezas para fábrica de albañilería sin revestir.
- Piezas de arcilla cocida con densidad aparente mayor que 1000 kg/m³ para uso en fábricas revestidas.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de abril de 2006. Norma de aplicación: UNE-EN 771-1:2003/A1:2006. Especificaciones de piezas para fábricas de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para piezas de categoría I (piezas donde la resistencia a compresión declarada tiene una probabilidad de fallo no superior al 5%), ó 4, para piezas de categoría II (piezas que no cumplen con el nivel de confianza de los elementos de categoría I).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Piezas LD:

a. Tipo de pieza: LD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido).

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

f. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

g. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

h. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

i. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

j. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

k. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

Piezas HD:

a. Tipo de pieza: HD.

b. Dimensiones y tolerancias (valores medios).

c. Resistencia a la heladicidad: F0: exposición pasiva, F1: exposición moderada, F2: exposición severa.

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Resistencia a compresión nominal de la pieza, en N/mm², y categoría: I ó II. (en elementos con exigencias estructurales).

b. Geometría y forma.

c. Tolerancias (recorrido)

d. Densidad aparente y absoluta, en kg/m³, y tolerancias, se definen tres categorías: D1, D2, Dm.

e. Absorción de agua (en barreras anticapilaridad o en elementos exteriores con la cara vista).

f. Porcentaje inicial de absorción de agua (succión).

g. Propiedades térmicas: densidad y geometría y forma (en elementos con exigencias térmicas).

h. Contenido de sales solubles activas (en elementos con exigencias estructurales).

i. Expansión por humedad y su justificación (en elementos con exigencias estructurales).

j. Reacción al fuego (clase) (en elementos con exigencias frente al fuego).

k. Permeabilidad al vapor de agua (para elementos exteriores).

l. Adherencia (en elementos con exigencias estructurales).

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad

exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características exigidas.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Para piezas LD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

Para piezas HD: Dimensiones y tolerancias. Geometría y forma. Densidad aparente. Densidad absoluta. Resistencia a compresión. Resistencia térmica. Resistencia al hielo/deshielo. Absorción de agua. Succión. Expansión por humedad. Contenido de sales solubles activas. Reacción al fuego. Adherencia.

b. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan 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.

Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto

con el terreno.

(7.2.2.1.1.) Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación*

Productos manufacturados y norma de aplicación:

- Lana mineral (MW). UNE EN 13162:2009.
- Poliestireno expandido (EPS). UNE EN 13163:2009.
- Poliestireno extruído (XPS). UNE EN 13164:2009.
- Espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE EN 13165:2009.
- Espuma fenólica (PF). UNE EN 13166:2009.
- Vidrio celular (CG). UNE EN 13167:2009.
- Lana de madera (WW). UNE EN 13168:2009.
- Perlita expandida (EPB). UNE EN 13169:2009.
- Corcho expandido (ICB). UNE EN 13170:2009.
- Fibra de madera (WF). UNE EN 13171:2009.

Para la recepción de esta familia de productos es aplicable la exigencia del sistema del mercado CE, con el sistema de evaluación de la conformidad correspondiente en función del uso:

- Sistema 3: para cualquier uso.
- Sistema 1, 3 y 4: cuando su uso esté sujeto a reglamentaciones sobre reacción al fuego, de acuerdo con lo siguiente:

Clase (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Clase (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

Clase (A1a E)^{***}, F: sistema 3 (con 4 para RtF).

* Productos o materiales para los que una etapa claramente identificable en el proceso de producción supone una mejora en la clasificación de reacción al fuego (por ejemplo, la adición de retardadores de ignición o la limitación del material orgánico).

** Productos o materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos o materiales que no necesitan someterse a ensayo de reacción al fuego (por ejemplo, productos o materiales de la clase A1 con arreglo a la Decisión de la Comisión 96/603/CE, una vez enmendada).

Además, para estos productos es de aplicación el apartado 4, de la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética, del Documento Básico DB-HE Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, en el que especifica que:

“4.3 Control de recepción en obra de productos:

1. En el Pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de control para la recepción de los productos que forman los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

2. Debe comprobarse que los productos recibidos:

a. corresponden a los especificados en el Pliego de condiciones del proyecto;

b. disponen de la documentación exigida;

c. están caracterizados por las propiedades exigidas;

d. han sido ensayados, cuando así se establezca en el Pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

3. En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.2 de la Parte I del CTE”.

(7.2.2.2.1.) Productos manufacturados de lana mineral (MW) para aplicaciones en la edificación*

Productos manufacturados de lana mineral, con o sin revestimiento, que se utilizan para el aislamiento térmico de los edificios. Los productos se fabrican en forma de fieltros, mantas, paneles o planchas.

a.1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13162:2009. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 1, 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

a. Reacción al fuego: Euroclase.

b. Resistencia térmica (m^2K/W).

c. Conductividad térmica (W/mK).

d. Espesor nominal (mm).

e. Código de designación del producto:

Abreviatura de la lana mineral: MW.

Norma del producto: EN 13162.

Tolerancias en espesor: Ti.

Estabilidad dimensional a temperatura específica: DS(T+).

Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas: DS(TH).

Tensión o resistencia a compresión: CS(10/Y)i.

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras: TRi.

Carga puntual: PL(5)i.

Absorción de agua a corto plazo: WS.

Absorción de agua a largo plazo: WL(P).

Transmisión de vapor de agua: Mui o Zi.

Rigidez dinámica: SDi.

Compresibilidad: CPi.

Fluencia a compresión: $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$.

Coefficiente práctico de absorción acústica: APi.

Coefficiente ponderado de absorción acústica: AWi.

Resistividad al flujo de aire: AFi.

En el código de designación se incluirá la información anterior, excepto cuando no existan requisitos para las propiedades.

a.2. Ensayos:

Resistencia térmica y conductividad térmica. Longitud y anchura. Espesor. Rectangularidad. Planicidad. Estabilidad dimensional. Resistencia a la tracción paralela a las caras. Reacción al fuego. Estabilidad dimensional a temperatura específica. Estabilidad dimensional a temperatura y humedad específicas. Tensión o resistencia a compresión. Resistencia a la tracción perpendicular a las caras. Carga puntual. Fluencia a compresión. Absorción de agua a corto plazo. Absorción de agua a largo plazo. Transmisión de vapor de agua. Rigidez dinámica. Reducción de espesor a largo plazo. Absorción acústica. Resistencia al flujo de aire. Emisión de sustancias peligrosas. Incandescencia continua.

(7.2.5.1.1.) Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/ o control de humo*

Ventanas de maniobra manual o motorizada, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más ventanas en un plano con o sin marcos separadores), para instalación en aberturas de muros verticales y ventanas de tejado para instalación en tejados inclinados completas con: herrajes, burletes, aperturas acristaladas con/sin persianas incorporadas, con/sin cajones de persiana, con/sin celosías.

Ventanas, de tejado, balconeras y pantallas (conjunto de dos o más puertas en un plano con o sin marcos separadores), maniobradas manualmente o motorizadas: completa o parcialmente acristaladas incluyendo cualquier tipo de relleno no transparente. Fijadas o parcialmente fijadas o operables con uno o más marcos (abisagrada, proyectante, pivotante, deslizante).

Puertas exteriores peatonales de maniobra manual o motorizadas con hojas planas o con paneles, completas con: tragaluces

integrales, si los hubiera; partes adyacentes que están contenidas dentro de un marco único para inclusión en una apertura única si los hubiera.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2010. Norma de aplicación: UNE EN 14351-1:2006+A1:2010. Ventanas y puertas peatonales exteriores. Norma de producto, características de prestación. Parte 1: Ventanas y puertas peatonales exteriores sin características de resistencia al fuego y/o control de fugas de humo. Sistema de evaluación de la conformidad:

* Productos/materiales para los que una etapa claramente identificable en la producción resulta en una mejora de la clasificación de la reacción al fuego (por ejemplo la adición de retardantes o limitación de materia orgánica).

** Productos/materiales no cubiertos por la nota (*).

*** Productos/materiales que no requieren ser ensayados para la reacción al fuego (por ejemplo, productos/materiales de las Clases A1 de acuerdo con la Decisión de la Comisión 96/603/CE, corregida).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Ventanas:

a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación \wedge (Presión de ensayo, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx/ \wedge (>2000).

b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación \wedge (Flecha del marco): A/ \wedge ($\leq 1/150$), B/ \wedge ($\leq 1/200$), C/ \wedge ($\leq 1/300$).

c. Resistencia a la carga de nieve y carga permanente. (Valor declarado del relleno, por ejemplo, tipo y espesor del vidrio).

d. Reacción al fuego (F,E,D,C,B,A2,A1).

e. Comportamiento al fuego exterior.

f. Estanquidad al agua (ventanas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

g. Estanquidad al agua (ventanas apantalladas). Clasificación/ (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

h. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).

i. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

j. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).

k. Prestación acústica. Atenuación de sonido R_w (C;C_{tr}) (dB). (Valor declarado).

l. Transmitancia térmica. U_w (W/(m²K)). (Valor declarado).

- m. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- n. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (\square_v). (Valor declarado).
- o. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm)). 1 / (150) / (50 ó 12,50), 2 / (300) / (27 ó 6,75), 3 / (600) / (9 ó 2,25), 4 / (600) / (3 ó 0,75).
- p. Fuerza de maniobra. 1, 2.
- q. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.
- r. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Características del flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).
- s. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.
- t. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.
- u. Resistencia a la explosión (Ensayo al aire libre). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.
- v. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000.
- w. Comportamiento entre climas diferentes.
- x. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas:

- a. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Presión de ensayo P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx (>2000).

- b. Resistencia a la carga de viento. Clasificación / (Flecha del marco): A / ($\leq 1/150$), B / ($\leq 1/200$), C / ($\leq 1/300$).
- c. Estanquidad al agua (puertas sin apantallar). Clasificación/ (Presión de ensayo Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).
- d. Estanquidad al agua (puertas apantalladas). Clasificación / (Presión de ensayo, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).
- e. Sustancias peligrosas. (Como se requiera por las reglamentaciones).
- f. Resistencia al impacto. (Altura de caída en mm). 200, 300, 450, 700, 950.
- g. Capacidad para soportar carga de los dispositivos de seguridad. (Valor umbral).
- h. Altura y anchura. (Valores declarados).
- i. Capacidad de desbloqueo.
- j. Prestaciones acústicas. Atenuación de sonido R_w ($C;C_{tr}$) (dB). (Valor declarado).
- k. Transmitancia térmica. U_D ($W/(m^2K)$). (Valor declarado).
- l. Propiedades de radiación. Factor solar g. (Valor declarado).
- m. Propiedades de radiación. Transmisión de luz (\square_v). (Valor declarado).
- n. Permeabilidad al aire. Clasificación / (Presión máx. de ensayo, Pa) / (Permeabilidad de referencia al aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm

1/(150)/(50 ó 12,50), 2/(300)/(27 ó 6,75), 3/(600)/(9 ó 2,25), 4/(600)/(3 ó 0,75).

o. Fuerza de maniobra. 1, 2, 3, 4.

p. Resistencia mecánica. 1, 2, 3, 4.

q. Ventilación. Exponente del flujo de aire (n). Característica de flujo de aire (K). Proporciones de flujo de aire. (Valores declarados).

r. Resistencia a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

s. Resistencia a la explosión (Tubo de impacto). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

t. Resistencia a la explosión (Campo abierto). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

u. Resistencia a aperturas y cierres repetidos (Número de ciclos). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 1000000.

v. Comportamiento entre climas diferentes. (Deformación permisible). 1(x), 2(x), 3(x).

w. Resistencia a la efracción. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Puertas y ventanas:

a. Información sobre almacenaje y transporte, si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.

b. Requisitos y técnicas de instalación (in situ), si el fabricante no es responsable de la instalación del producto.

c. Mantenimiento y limpieza.

d. Instrucciones de uso final incluyendo instrucciones sobre

sustitución de componentes.

e. Instrucciones de seguridad de uso.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

a.3. Ensayos:

Hay características cuyos valores pueden cambiar si se modifica un cierto componente (herrajes, juntas de estanquidad, material y perfil, acristalamiento), en cuyo caso debería llevarse a cabo un reensayo debido a modificaciones del producto.

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Resistencia a la carga de viento.
- Resistencia a la nieve y a la carga permanente.
- Reacción al fuego en ventanas de tejado.
- Comportamiento al fuego exterior en ventanas de tejado.
- Estanquidad al agua.
- Sustancias peligrosas.
- Resistencia al impacto, en puertas y ventanas acopladas con vidrio u otro material fragmentario.

- Capacidad de soportar carga de los mecanismos de seguridad (p. ej. Topes de sujeción y reversibles, limitadores y dispositivos de fijación para limpieza).
- Altura y anchura de apertura de puertas y balconeras en mm.
- Capacidad de desbloqueo de los dispositivos de salida de emergencia y antipático instalados en puertas exteriores.
- Prestaciones acústicas.
- Transmitancia térmica de puertas U_D y ventanas U_w .
- Propiedades de radiación: transmitancia de energía solar total y transmitancia luminosa de los acristalamientos translúcidos.
- Permeabilidad al aire.
- Durabilidad: material de fabricación, recubrimiento y protección. Información sobre el mantenimiento y las partes reemplazables. Durabilidad de ciertas características (estanquidad y permeabilidad al aire, transmitancia térmica, capacidad de desbloqueo, fuerzas de maniobra).
- Fuerzas de maniobra.
- Resistencia mecánica.
- Ventilación (dispositivos de transferencia de aire integrados en una ventana o puerta): características del flujo de aire, exponente de flujo, proporción de flujo del aire a una presión diferencial de (4, 8, 10 y 20) Pa.
- Resistencia a la bala.
- Resistencia a la explosión (con tubo de impacto o ensayo al aire

libre).

- Resistencia a aperturas y cierres repetidos.
- Comportamiento entre climas diferentes.
- Resistencia a la efracción.
- Puertas de vidrio sin marco: deben cumplir las normas europeas EN 1863-2, EN 12150-2, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.
- En puertas exteriores peatonales motorizadas: seguridad de uso, otros requisitos de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.
- En ventanas motorizadas: seguridad de uso de los motores y componentes eléctricos/ herrajes.

(7.2.5.3.) Vidrios para la construcción

Productos en forma de placas planas, curvadas o conformadas, obtenidos por colada continua, laminación, estirado o flotado, de una masa amorfa de elementos vitrificables, fundentes y estabilizantes, que pueden ser coloreados o tratados para mejorar sus propiedades mecánicas, usados en construcción para acristalamiento de huecos. Los productos vítreos pueden tratarse según los métodos:

Recocido: una vez obtenido el vidrio por fusión de sus componentes, sale del horno y el recocido relaja las tensiones de enfriamiento.

Templado: una vez recocido el vidrio, se calienta hasta la plastificación y posterior enfriamiento consiguiendo propiedades mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Termo endurecido: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños.

Templado térmicamente: se le introduce una tensión superficial permanente de compresión mediante calentamiento/ enfriamiento consiguiendo aumentar su resistencia a las tensiones mecánicas y fragmentación en trozos muy pequeños y de bordes embotados.

Endurecido químicamente: proceso de cambio de iones, consiguiendo aumento de resistencia y fragmentación en trozos pequeños.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. Marcado CE:

Vidrio de silicato sodocálcico. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidrio para la construcción. Productos básicos de vidrio. Vidrio de silicato sodocálcico. Parte 9: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de capa. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Unidades de vidrio aislante. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2010. Norma UNE-EN 1279-5:2006+A1:2009. Vidrio para la edificación. Unidades de vidrio aislante. Parte 5: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado. Marcado CE obligatorio desde 1 de septiembre

de 2006. Norma UNE EN 1748-1-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos básicos especiales. Parte 1-2: Vidrio borosilicatado. Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE EN 1863-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico termoendurecido. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12150-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 12337-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico endurecido químicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio borosilicatado de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Marcado CE

obligatorio desde el 1 de septiembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidrio para la edificación. Productos de vidrio de silicato básico alcalinotérreo. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de marzo de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato sodocálcico templado en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidrio para la edificación. Vidrio de seguridad de silicato alcalinotérreo endurecido en caliente. Parte 2: Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Marcado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006/AC:2006 y desde el 1 de marzo de 2007, norma de aplicación: UNE-EN 14449:2006. Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad. Sistema de evaluación de la conformidad: 1/3/4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

ρ (kg/m³) densidad

$HK_{0.1/20}$ (Gpa)	dureza
E (Pa)	módulo de Young
μ (adimensional)	coeficiente de Poisson
$f_{g,k}$ (Pa)	resistencia característica a flexión
(K)	resistencia contra cambios repentinos de temperatura y temperaturas diferenciales
c (J/(kgK))	calor específico
α (K ⁻¹)	coeficiente de dilatación lineal
λ (W/(mK))	conductividad térmica
n (adimensional)	índice principal de refracción a la radiación visible
ε (adimensional)	emisividad
τ_v (adimensional)	transmitancia luminosa
τ_e (adimensional)	transmitancia solar directa
g (adimensional)	transmitancia de energía solar total

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia al fuego. Reacción al fuego. Comportamiento al fuego exterior. Resistencia a la bala: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia a la explosión: impacto y resistencia al arranque. Resistencia a la efracción: destrozo y resistencia al arranque. Resistencia al impacto de cuerpo pendular: destrozo, rompimiento seguro y resistencia al impacto. Resistencia mecánica: resistencia a los cambios repentinos de temperatura y deferencias de temperatura. Resistencia mecánica: al viento, nieve, carga permanente y/o cargas impuestas. Aislamiento al ruido aéreo directo/Atenuación acústica al ruido aéreo directo. Propiedades térmicas. Transmitancia luminosa y reflectancia. Características de energía solar.

(7.2.6.3.1.) Adhesivos para baldosas cerámicas*

Se definen distintos tipos de adhesivos según la naturaleza química de los conglomerantes.

Adhesivo cementoso (tipo C): Mezcla de conglomerantes hidráulicos, áridos y aditivos orgánicos, que se mezclan con agua o un aditivo líquido justo antes de su utilización.

Adhesivo en dispersión (tipo D): Mezcla de conglomerante(s) orgánico(s) en forma de polímero en dispersión acuosa, aditivos orgánicos y cargas minerales, que se presenta lista para su uso.

Adhesivo de resinas reactivas (tipo R): Mezcla de resinas sintéticas, cargas minerales y aditivos orgánicos cuyo endurecimiento es el resultado de una reacción química. Están disponibles en forma de uno o más componentes.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de junio de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 12004:2008. Adhesivos para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

Tipo de adhesivo según la naturaleza química de sus conglomerantes y sus características opcionales.

Tipos de adhesivos: cementosos (C), en dispersión (D), de resinas reactivas (R).

Según sus características opcionales: adhesivo normal (1), adhesivo mejorado (2), adhesivo de fraguado rápido (F), adhesivo con deslizamiento reducido (T), adhesivo con tiempo abierto ampliado (E), adhesivo deformable (S1), adhesivo altamente deformable (S2).

- a. Tiempo de conservación.
- b. Tiempo de maduración.
- c. Vida útil.
- d. Tiempo abierto.
- e. Capacidad humectante.
- f. Deslizamiento.

g. Tiempo de ajuste.

h. Adherencia.

i. Deformabilidad.

j. Deformación transversal.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tiempo abierto. Deslizamiento. Adherencia inicial. Adherencia temprana. Adherencia inicial a cizalla. Adherencia después del acondicionamiento. Adherencia a cizalla después del acondicionamiento. Deformación transversal. Resistencia química. Capacidad humectante. Resistencia al fuego.

b. Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, gestión de residuos, conservación y mantenimiento)

El fabricante debería informar sobre las condiciones y el uso adecuado del producto.

El prescriptor debería evaluar el estado del lugar de trabajo (influencias mecánicas y térmicas) y seleccionar el producto adecuado considerando todos los riesgos posibles.

(7.2.6.3.2.) Baldosas cerámicas*

Placas de poco espesor fabricadas con arcillas y/o otras materias primas inorgánicas, generalmente utilizadas como revestimiento de suelos y paredes, moldeadas por extrusión (A) o por prensado (B) a temperatura ambiente, aunque pueden fabricarse mediante otros procedimientos, seguidamente secadas y posteriormente cocidas a temperaturas suficientes para desarrollar las propiedades necesarias. Las baldosas pueden ser esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL) y son incombustibles e inalterables a la luz. Una baldosa totalmente vitrificada (o porcelánico) es una baldosa con absorción de agua menor del 0,5%.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado.** Las baldosas cerámicas y/o su embalaje deben ser marcados con:

Marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y el país de origen.

Marca de primera calidad.

La referencia del anexo correspondiente de la norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación ("precisión" o "natural"), cuando sea de aplicación.

Medidas nominales y medidas de fabricación.

Naturaleza de la superficie: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

a.2. **Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de enero de 2009. Norma de aplicación: UNE-EN 14411:2007. Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

Sistema de evaluación de conformidad: Sistema 3 ó 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de baldosa:

a.1. Definidos según el método de fabricación: método A, baldosas extruidas; método B, baldosas prensadas; baldosas fabricadas por otros métodos.

a.2. Definidos según su absorción de agua: baldosas con baja absorción de agua (Grupo I), baldosas con absorción de agua media (Grupo II), baldosa con elevada absorción de agua (Grupo III).

a.3. Definidos según acabado superficial: esmaltadas (GL) o no esmaltadas (UGL).

b. Dimensiones y aspecto superficial: Longitud y anchura, espesor, rectitud de lados, ortogonalidad, planitud de superficie, aspecto superficial.

c. Propiedades físicas: absorción de agua, resistencia a flexión (N/mm^2), módulo de ruptura, resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas, resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas, dilatación térmica lineal, resistencia al choque térmico, resistencia al cuarteo de las baldosas esmaltadas, resistencia a la helada, coeficiente de fricción, expansión por humedad, pequeñas diferencias de color, resistencia al impacto.

d. Propiedades químicas: resistencia a las manchas, resistencia a

ácidos y álcalis de baja concentración, resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración, resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas, emisión plomo y cadmio.

a.3. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

a.4. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Reacción al fuego. Fuerza de rotura, resistencia a la flexión. Deslizamiento. Resistencia al derrape. Resistencia al choque térmico. Resistencia a la helada, hielo/deshielo. Adhesión. Emisión de sustancias peligrosas.

(7.2.13.1.3.) Cales para la construcción*

Formas físicas (polvo, terrones, pastas o lechadas), en las que pueden aparecer el óxido de calcio y el de magnesio y/o el hidróxido de calcio y/o el de magnesio, utilizadas como conglomerantes para preparar morteros para fábricas, revestimientos interiores y exteriores, así como para fabricar otros productos para construcción.

Tipos:

- Cales aéreas: constituidas principalmente por óxido o hidróxido de

calcio que endurecen lentamente al aire bajo el efecto del dióxido de carbono presente en el aire. Pueden ser:

Cales vivas (Q): producidas por la calcinación de caliza y/o dolomía, pudiendo ser cales cálcicas (CL) y cales dolomíticas (semihidratadas o totalmente hidratadas).

Cales hidratadas (S): cales aéreas, cálcicas o dolomíticas resultantes del apagado controlado de las cales vivas.

- Cales hidráulicas naturales (NHL): producidas por la calcinación de calizas más o menos arcillosas o silíceas con reducción a polvo mediante apagado con o sin molienda, que fraguan y endurecen con el agua. Pueden ser:

Cales hidráulicas naturales con adición de materiales (Z): pueden contener materiales hidráulicos o puzolánicos hasta un 20% en masa.

Cales hidráulicas (HL): constituidas principalmente por hidróxido de calcio, silicatos de calcio y aluminatos de calcio, producidos por la mezcla de constituyentes adecuados.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de agosto de 2003, norma de aplicación: UNE EN 459-1:2002 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 459-1:2002/AC:2002. Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

Sistema de evaluación de la conformidad: 2.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la

normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de cal: cálcica (CL), dolomítica (DL), hidráulica natural (NHL), hidráulica artificial (HL).

b. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas cálcicas.

c. Cifra de dos dígitos que indica el contenido de CaO+MgO de las cales aéreas dolomíticas.

d. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas cálcicas.

e. Letra mayúscula que indica el estado en que son suministradas las cales aéreas dolomíticas.

f. Cifra que indica, en MPa, la resistencia a compresión mínima a 28 días de las cales aéreas hidráulicas.

g. Letra mayúscula Z en caso de contener adiciones de materiales hidráulicos o puzolánicos adecuados hasta un 20% de la masa de las cales hidráulicas naturales.

h. Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.

i. Contenido en aire de cales hidráulicas.

j. Estabilidad de volumen.

k. Finura.

l. Penetración.

m. Durabilidad.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

En general, contenido de: CaO+MgO, MgO, CO₂, SO₃, cal libre (% de masa).

En cales hidráulicas, resistencia a compresión a los 28 días (Mpa).

En cales vivas, estabilidad después del apagado y rendimiento (dm³/10kg).

En cal cálcica hidratada, dolomítica hidratada, en pasta, hidráulica e hidráulica natural: Finura (% de rechazo en masa). Agua libre (%). Estabilidad (mm). Penetración (mm). Contenido en aire (%). Tiempo de fraguado (h).

Ensayos adicionales: Reactividad (en cal viva). Demanda de agua (ensayos de morteros). Retención de agua (ensayos de morteros). Densidad volumétrica aparente (kg/dm³). Finura (en cal viva). Blancura.

(7.2.13.1.1.) Cementos comunes*

Conglomerantes hidráulicos, es decir, materiales inorgánicos finamente molidos que, amasados con agua, forman una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecidos, conservan su resistencia y

estabilidad incluso bajo el agua. Los cementos conformes con la UNE EN 197-1, denominados cementos CEM, son capaces, cuando se dosifican y mezclan apropiadamente con agua y áridos de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de abril de 2002. Normas de aplicación: UNE-EN 197-1 y UNE EN 197-1:2002 ERRATUM, desde el 1 de febrero de 2006, norma de aplicación: UNE-EN 197-1/A1:2005 y desde el 1 de abril de 2009, norma de aplicación: UNE-EN 197-1:2000/A3:2008. Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

Sistema de evaluación de la conformidad: 1+.

Identificación: Los cementos CEM se identificarán al menos por el tipo, y por las cifras 32,5, 42,5 ó 52,5, que indican la clase de resistencia (ej., CEM I 42,5R). Para indicar la clase de resistencia inicial se añadirán las letras N o R, según corresponda. Los cementos comunes de bajo calor de hidratación se deben indicar adicionalmente con las letras LH. Puede llevar información adicional: límite en cloruros (%), límite superior de pérdida por calcinación de cenizas volantes (%), nomenclatura normalizada de aditivos.

En caso de cemento envasado, el marcado de conformidad CE, el número de identificación del organismo de certificación y la información adjunta, deben ir indicados en el saco o en la

documentación comercial que lo acompaña (albaranes de entrega), o bien en una combinación de ambos. Si sólo parte de la información aparece en el saco, entonces, es conveniente que la información completa se incluya en la información comercial. En caso de cemento expedido a granel, dicha información debería ir recogida de alguna forma apropiada, en los documentos comerciales que lo acompañen.

Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Propiedades mecánicas (para todos los tipos de cemento):

a.1. Resistencia mecánica a compresión normal (Mpa). A los 28 días.

a.2. Resistencia mecánica a compresión inicial (Mpa). A los 2 ó 7 días.

a.2. Calor de hidratación (J/g). A 7 días (conforme Norma EN 196-8) o a 41 h (conforme Norma EN 196-9).

b. Propiedades físicas (para todos los tipos de cemento):

b.1. Tiempo de principio de fraguado (min).

b.2. Estabilidad de volumen (expansión en mm).

c. Propiedades químicas (para todos los tipos de cemento):

c.1. Contenido de cloruros (%).

c.2. Contenido de sulfato (% SO₃).

c.3. Composición (% en masa de componentes principales - Clínter, escoria de horno alto, humo de sílice, puzolana natural, puzolana natural calcinada, cenizas volantes silíceas, cenizas volantes calcáreas, esquistos calcinados, caliza- y componentes minoritarios).

d. Propiedades químicas (para CEM I, CEM III):

d.1. Pérdida por calcinación (% en masa del cemento final)

d.2. Residuo insoluble (% en masa del cemento final).

e. Propiedades químicas (para CEM IV):

e.1 Puzolanidad.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Resistencia normal. Resistencia inicial. Principio de fraguado. Estabilidad. Cloruros. Sulfatos. Composición. Pérdida por calcinación. Residuo insoluble. Puzolanidad. Calor de hidratación.

(7.2.13.1.5.) Morteros para revoco y enlucido*

Morteros para revoco/enlucido hechos en fábrica (morteros industriales) a base de conglomerantes inorgánicos para exteriores (revocos) e interiores (enlucidos) utilizados en muros, techos, pilares

y tabiques.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003 y desde el 1 de junio de 2006, norma de aplicación: UNE EN 998-1:2003/AC:2006. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

Sistema de evaluación de la conformidad: 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

a.1. Definidos según el concepto: diseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

a.2. Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para revoco/enlucido para uso corriente (GP), para revoco/enlucido ligero (LW), para revoco coloreado (CR), para revoco monocapa (OC) mortero para revoco/enlucido para renovación (R), mortero para revoco/enlucido para aislamiento térmico (T).

a.3. Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica o mortero hecho en obra.

b. Tiempo de utilización.

c. Contenido en aire.

d. Resistencia a compresión a 28 días: valores declarados (N/mm²) o categorías: CSI, CSII, CSIII y CSIV.

e. Adhesión (para los morteros para revoco/enlucido excepto para el mortero para revoco monocapa) y adhesión después de ciclos climáticos de acondicionamiento (únicamente para mortero para revoco monocapa): valor declarado de la resistencia (N/mm²) y forma de rotura A, B o C.

f. Absorción de agua por capilaridad (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): categorías en [kg/(m².min)]^{0,5}, Wo (cuando no está especificado), W1, W2, excepto R para los valores declarados de absorción de agua (≥0,3 kg/m², después de 24 horas).

g. Penetración al agua después del ensayo de absorción de agua por capilaridad (en mm).

h. Permeabilidad al agua sobre soportes relevantes después de ciclos climáticos de acondicionamiento (ml/cm² después de 48 horas); únicamente para morteros para revoco monocapa.

i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.

j. Conductividad térmica/densidad en seco aparente (kg/m³) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico, salvo para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado.

k. Conductividad térmica (para los morteros para revoco/enlucido para aislamiento térmico): valor tabulado declarado (categorías T1 a T2).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización para los morteros para revoco excepto los monocapa;

m. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor por ensayos de adhesión y permeabilidad al agua después de ciclos climáticos de acondicionamiento, para los morteros para revoco monocapa.

n. Reacción frente al fuego: euroclases declaradas (A1 a F).

o. Informaciones específicas eventuales relacionadas con las sustancias peligrosas.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados para productos terminados:

Densidad aparente del mortero fresco.

Propiedades del mortero seco: Tamaño máximo del grano y Cantidad de agua de amasado.

Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión y Densidad aparente.

(7.2.13.1.6.) Morteros para albañilería*

Morteros para albañilería hechos en fábrica (morteros industriales) utilizados en muros, pilares y tabiques de albañilería, para su trabazón y rejuntado.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** obligatorio desde el 1 de febrero de 2005. Norma de aplicación: UNE EN 998-2:2004. Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

Sistemas de evaluación de la conformidad: 2+ para morteros industriales diseñados, ó 4 para morteros industriales prescritos.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Tipo de mortero:

- Definidos según el concepto: prediseñados (por sus prestaciones) o prescritos (por sus proporciones).

- Definidos según sus propiedades y/o su utilización: mortero para uso corriente (G), mortero para juntas y capas finas (T) o mortero ligero (L).

- Definidos según el sistema de fabricación: mortero hecho en una fábrica (mortero industrial), mortero semiterminado hecho en una fábrica, mortero predosificado, mortero premezclado de cal y arena

- o mortero hecho en obra.
- b. Tiempo de utilización.
- c. Contenido en cloruros (para los morteros utilizados en albañilería armada): valor declarado (como una fracción en % en masa).
- d. Contenido en aire.
- e. Proporción de los componentes (para los morteros prescritos) y la resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión: proporciones de la mezcla en volumen o en peso.
- f. Resistencia a compresión o la clase de resistencia a compresión (para los morteros diseñados): valores declarados (N/mm^2) o categorías.
- g. Resistencia de unión (adhesión) (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos estructurales): valor declarado de la resistencia inicial de cizallamiento (N/mm^2) medida o tabulada.
- h. Absorción de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valor declarado en $[kg/(m^2 \cdot min)]^{0.5}$.
- i. Permeabilidad al vapor de agua (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones exteriores): valores tabulados declarados del coeficiente μ de difusión de vapor de agua.
- j. Densidad (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico).
- k. Conductividad térmica (para los morteros diseñados destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos de aislamiento térmico): valor declarado o tabulado medido (W/mK).

l. Durabilidad (resistencia a los ciclos de hielo/deshielo): valor declarado como pertinente, evaluación basada en función de las disposiciones en vigor en el lugar previsto de utilización.

m. Tamaño máximo de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

n. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas).

o. Reacción frente al fuego (para los morteros destinados a ser utilizados en construcciones sometidas a requisitos frente al fuego): euroclases declaradas (A1 a F).

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Propiedades del mortero fresco: Tiempo de utilización. Contenido en cloruros. Contenido en aire. Tiempo abierto o tiempo de corrección (para los morteros para juntas y capas finas). Dimensiones de los áridos (para los morteros para juntas y capas finas).

- Propiedades del mortero endurecido: Resistencia a compresión. Resistencia de unión (adhesión). Absorción de agua. Permeabilidad al vapor de agua. Densidad. Conductividad térmica. Conductividad

térmica. Durabilidad.

(7.2.13.1.7.) Áridos para morteros*

Materiales granulares naturales (origen mineral, sólo sometidos a procesos mecánicos), artificiales (origen mineral procesados industrialmente que suponga modificaciones térmicas, etc.), reciclados (a partir de materiales inorgánicos previamente utilizados en la construcción), ó, sólo para áridos ligeros, subproductos industriales, (origen mineral procesados industrialmente y sometidos a procesos mecánicos), de tamaño comprendido entre 0 y 8 mm, utilizados en la fabricación de morteros para edificaciones.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de junio de 2004. Norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros.

El sistema de evaluación de la conformidad aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación de la conformidad 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Características esenciales de los áridos:

a. Forma tamaño y densidad de las partículas.

b. Limpieza.

c. Composición/contenido.

d. Estabilidad de volumen.

e. Absorción de agua.

f. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, desprendimiento de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos, emisión de otras sustancias peligrosas).

g. Durabilidad contra el hielo-deshielo.

h. Durabilidad contra la reactividad álcali-sílice.

Características esenciales de los filleres:

a. Finura/granulometría y densidad.

b. Composición/contenido.

c. Limpieza.

d. Pérdida por calcinación.

e. Emisión de sustancias peligrosas.

f. Durabilidad contra el hielo/deshielo.

Cualquier otra información necesaria según los requisitos especiales exigibles según la aplicación particular, su uso final u origen del árido:

a. Requisitos geométricos: Tamaños del árido. Granulometría. Forma de las partículas y contenido en conchas. Finos (contenido y calidad).

b. Requisitos físicos: Densidad de las partículas. Absorción de agua. Resistencia al hielo y al deshielo.

c. Requisitos químicos: Contenido en cloruros. Contenido en sulfatos solubles en ácido. Contenido total en azufre. Contenido en componentes que alteran la velocidad de fraguado y la de endurecimiento del mortero. Requisitos adicionales para los áridos artificiales (sustancias solubles en agua, pérdida por calcinación). Reactividad álcali-sílice.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que aseguren las características.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Tamaño del árido y granulometría. Contenido en conchas. Finos (contenido/calidad, equivalente de arena, azul de metileno). Densidad de partículas. Absorción de agua. Contenido en cloruros (para áridos marinos, para áridos no marinos). Contenido en sulfatos. Compuestos que contienen azufre. Compuestos que alteran la velocidad de fraguado y de endurecimiento del mortero (hidróxido de sodio, ácido fúlvico, ensayo de resistencia comparativa, tiempo de fraguado, contaminantes orgánicos ligeros). Materia soluble en agua. Pérdida por calcinación. Resistencia al hielo y deshielo. Reactividad álcali-sílice. Sustancias peligrosas (emisión de radioactividad, liberación de metales pesados, emisión de carbonos poliaromáticos).

(7.2.13.2.1.) Placas de yeso laminado*

Material formado por un alma de yeso embutida e íntimamente ligada a dos láminas de cartón fuerte para formar una placa rectangular lisa. Las superficies de cartón pueden variar en función de la utilización de cada tipo de placa, y el alma puede contener aditivos que le confieran propiedades adicionales. Los bordes longitudinales están recubiertos por el cartón y perfilados en función de las futuras aplicaciones.

Sistema de fijación: clavado, atornillado o pegado con adhesivo a base de yeso u otros adhesivos. También se pueden incorporar a un sistema de falsos techos suspendidos.

Usos: trasdosados de muros, de techos fijos y suspendidos, de tabiques o para revestimiento de pilares y vigas. También pueden emplearse para suelos y como aplicaciones en exteriores. No se contemplan las placas sometidas a cualquier transformación secundaria (como las placas con aislantes).

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. **Marcado CE:** Obligatorio desde el 1 de diciembre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

Sistema de evaluación de la conformidad: 3/ 4.

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Las placas de yeso laminado vendrán definidas por la siguiente designación:

- a. La denominación “placa de yeso laminado”.
- b. Tipo: A, estándar; D, con densidad controlada; E, para exteriores; F, con la cohesión del alma mejorada a altas temperaturas; H (1, 2 ó 3), con capacidad de absorción de agua reducida; I, con dureza superficial mejorada o de alta dureza; P, con una cara preparada para recibir un enlucido de yeso o para ser combinada mediante pegado a otros materiales con forma de placas o paneles; R, con resistencia mejorada.
- c. Referencia a la norma UNE EN 520.
- d. Dimensiones en mm; anchura, longitud y espesor.
- e. Perfil del borde longitudinal: cuadrado, biselado, afinado, semirredondeado, semirredondeado afinado, redondeado, usos especiales.

a.2. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

Determinación de la anchura, longitud y espesor. Ortogonalidad de las aristas. Perfil afinado. Profundidad del afinado del borde. Resistencia a flexión (carga de rotura a flexión). Deformación bajo carga. Capacidad de absorción superficial de agua. Absorción total de agua. Cohesión del alma a alta temperatura. Densidad. Dureza superficial de la placa. Resistencia al esfuerzo cortante (resistencia de la unión placa/subestructura soporte). Gramaje del papel.

(7.2.13.2.2.) Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción *

El yeso de construcción es un conglomerante a base de yeso con un mínimo de un 50% de sulfato de calcio como componente activo principal, y con un contenido en cal inferior al 5% (el fabricante puede añadir aditivos y áridos), incluidos los yesos premezclados (todos los tipos de yesos para la construcción, morteros de yeso y morteros de yeso y cal que se utilizan en la construcción). Los conglomerantes a base de yeso son conglomerantes a base de sulfato de calcio en sus distintas fases de hidratación, que pueden obtenerse a partir de la deshidratación del dihidrato y que se emplea, mezclado con agua, para mantener las partículas sólidas juntas en una masa coherentes durante el proceso de fraguado. Por tanto, se trata yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción en polvo, incluidos los yesos premezclados para revestir paredes y techos en el interior de edificios en los que se aplica como material de acabado que puede ser decorado. Estos productos están especialmente formulados para cumplir sus especificaciones de uso mediante el empleo de aditivos, adiciones, agregados y otros conglomerantes. Se incluyen los yesos y productos a base de yeso para su aplicación manual o mecánica; los conglomerantes a base de yeso para su empleo directo en la obra y los utilizados como materia prima para la fabricación de paneles de yeso, placas de yeso laminado, placas de yeso reforzadas con fibras, productos staff y placas para techos; los morteros de agarre a base de yeso.

Se puede utilizar cal de construcción, en forma de hidróxido de calcio, como conglomerante adicional junto con el conglomerante a base de yeso si el conglomerante a base de yeso es el principal componente activo del mortero.

a. Condiciones de suministro y recepción

a.1. Marcado CE: Obligatorio desde el 1 de octubre de 2010. Norma de aplicación: UNE-EN 13279-1:2009. Yeso de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones. Sistemas de evaluación de conformidad: sistema 3 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios y con característica de reacción al fuego) ó sistema 4 (para su uso en paredes, tabiques, techos o revestimientos para la protección frente al fuego de elementos estructurales y/o para compartimentación frente al fuego en edificios con otras características y para el resto de los casos).

Identificación: Se comprobará que la identificación del producto recibido se corresponde con las características exigidas por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa.

Los paneles de yeso vendrán definidos por la siguiente designación:

a. Tipo de yeso o de conglomerante de yeso, según la siguiente designación y su identificación correspondiente:

- Conglomerantes a base de yeso, A: para uso directo o para su transformación (productos en polvo, secos), A1; para empleo directo en obra, A2; para su transformación, A3.

- Yeso para la construcción, B: yeso de construcción, B1; mortero de yeso, B2; mortero de yeso y cal, B3; yeso de construcción aligerado, B4; mortero aligerado de yeso, B5; mortero de yeso y cal aligerado, B6; yeso de construcción de alta dureza, B7.

- Yeso para aplicaciones especiales: yeso para trabajos con staff,

C1; yeso para morteros de agarre, C2; yeso acústico, C3; yeso con propiedades de aislamiento térmico, C4; yeso para protección contra el fuego, C5; yeso para su aplicación en capa fina, producto de acabado, C6; producto de acabado, C7.

b. Referencia a la norma UNE-EN 13279-1:2009.

c. Identificación (conforme el punto a): A, A1, A2, A3, etc.

d. Tiempo de principio de fraguado.

e. Resistencia a compresión, en N/mm².

Características reguladas que pueden estar especificadas, en función de los requisitos exigibles:

a. Reacción al fuego (en situaciones de exposición: A1).

b. Aislamiento directo al ruido aéreo (en condiciones finales de uso), en dB (para el sistema del que forma parte el producto).

c. Resistencia térmica, en m² K/W.

d. Sustancias peligrosas.

a.2. Distintivos de calidad:

Se comprobará que el producto ostenta los distintivos de calidad exigidos, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa, que avalen las características exigidas.

a.3. Ensayos:

Se realizarán los ensayos exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Ensayos regulados que pueden estar especificados:

- Para los conglomerantes de yeso: Contenido en sulfato de calcio.

- Para los yesos para la construcción: Contenido en conglomerante de yeso. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial. Adherencia.
- Para los yesos para la construcción para aplicaciones especiales: Contenido en conglomerante a base de yeso. Finura de molido. Tiempo de principio de fraguado. Resistencia a flexión. Resistencia a compresión. Dureza superficial.
- Ensayos ligados a las condiciones finales de uso: Reacción al fuego. Resistencia al fuego. Aislamiento directo al ruido aéreo. Absorción acústica. Resistencia térmica (por cálculo). Sustancias peligrosas.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA

a. Descripción

a.1. Descripción

Operaciones destinadas al almacenamiento, el manejo, la separación y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción o demolición generados dentro de la obra. Se considera residuo lo expuesto en la ley 10/1998 y obra de construcción o demolición la actividad descrita en el Real Decreto 105/2008.

a.2. Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico y tonelada de residuo de construcción y demolición generado en la obra, codificado según la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, o norma que la sustituya.

- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40t.
- Metal: 2t.
- Madera: 1t.
- Vidrio: 1t.
- Plástico: 0,5t.
- Papel y cartón: 0,5t.

b. Prescripción en cuanto a la ejecución de la obra

b.1. Características técnicas de cada unidad de obra

b.1.1. Condiciones previas

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, centro de reciclaje de plásticos/madera...) son centros con la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicho órgano, e inscritos en los registros correspondientes. El poseedor de residuos está obligado a presentar a la propiedad de la misma un Plan que acredite como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con la gestión de residuos en la obra; se ajustará a lo expresado en el estudio de gestión de residuos incluido, por el productor de residuos, en el proyecto de ejecución.

El Plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Las actividades de valorización en la obra, se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

En el caso en que la legislación de la Comunidad Autónoma exima de la autorización administrativa para las operaciones de valorización de los residuos no peligrosos de construcción y demolición en la misma obra, las actividades deberán quedar obligatoriamente registradas en la forma que establezcan las Comunidades Autónomas.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente aquellos datos expresados en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008. El poseedor de residuos tiene la obligación, mientras se encuentren en su poder, de mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

b.2. Proceso de ejecución

b.2.1. Ejecución

La separación en las diferentes fracciones, se llevará a cabo, preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y

demolición dentro de la obra. Cuando, por falta de espacio físico en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación externa a la obra, con la obligación, por parte del poseedor, de sufragar los correspondientes costes de gestión y de obtener la documentación acreditativa de que se ha cumplido, en su nombre, la obligación que le correspondía.

Se deberá planificar la ejecución de la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su posible minimización o reutilización, así como designar un coordinador responsable de poner en marcha el plan y explicarlo a todos los miembros del equipo. El personal debe tener la formación suficiente sobre los procedimientos establecidos para la correcta gestión de los residuos generados (rellenar la documentación de transferencia de residuos, comprobar la calificación de los transportistas y la correcta manipulación de los residuos).

El almacenamiento de los materiales o productos de construcción en la obra debe tener un emplazamiento seguro y que facilite su manejo para reducir el vandalismo y la rotura de piezas.

Deben tomarse medidas para minimizar la generación de residuos en obra durante el suministro, el acopio de materiales y durante la ejecución de la obra. Para ello se solicitará a los proveedores que realicen sus suministros con la menor cantidad posible de embalaje y embases, sin menoscabo de la calidad de los productos. Prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Deben separarse los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados. No deben colocarse residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra para evitar tropiezos y accidentes.

En cuanto a los materiales, se deberán replantear en obra y comprobar la cantidad a emplear previo suministro para generar el menor volumen de residuos.

Los materiales bituminosos se pedirán en rollos, lo más ajustadas posible, a las dimensiones necesarias para evitar sobrantes. Antes de su colocación, se planificará su disposición para proceder a la apertura del menor número de rollos.

En la ejecución de revestimientos de yeso, se recomienda la disposición de un contenedor específico para la acumulación de grandes cantidades de pasta que puedan contaminar los residuos pétreos.

En cuanto a la obra de fábrica y pequeños elementos, estos deben utilizarse en piezas completas; los recortes se reutilizarán para solucionar detalles que deban resolverse con piezas pequeñas, evitando de este modo la rotura de nuevas piezas. Para facilitar esta tarea es conveniente delimitar un área donde almacenar estas piezas que luego serán reutilizadas.

Los residuos especiales tales como aceites, pinturas y productos químicos, deben separarse y guardarse en contenedor seguro o en zona reservada y cerrada. Se prestará especial atención al derrame o vertido de productos químicos (por ejemplo, líquidos de batería) o aceites usados en la maquinaria de obra. Igualmente, se deberá evitar el derrame de lodos o residuos procedentes del lavado de la maquinaria que, frecuentemente, pueden contener también

disolventes, grasas y aceites.

En el caso en que se adopten otras medidas de minimización de residuos, se deberá informar, de forma fehaciente, a la Dirección Facultativa para su conocimiento y aprobación, sin que estas supongan menoscabo de la calidad de la ejecución.

Las actividades de valorización de residuos en obra, se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.

Los residuos que contengan amianto deberán cumplir el Real Decreto 108/1991, así como la legislación laboral correspondiente. La determinación de residuos peligrosos se hará según la Orden MAM/304/2002.

Cuando se generen residuos clasificados como peligrosos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, el Poseedor (constructor) deberá separarlos respecto a los no peligrosos, acopiándolos por separado e identificando claramente el tipo de residuo y su fecha de almacenaje, ya que los residuos peligrosos no podrán ser almacenados más de seis meses en la obra.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en la obra, serán gestionados según los preceptos marcados por la legislación y autoridades municipales.

c. Prescripción en cuanto al almacenamiento en la obra

Se dispondrán los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.

Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo. Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible y facilitar la correcta separación de cada residuo. En los mismos debe figurar aquella información que se detalla en la correspondiente reglamentación de cada Comunidad Autónoma, así como las ordenanzas municipales. El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Una vez alcanzado el volumen máximo admisible para el saco o contenedor, el productor del residuo tapará el mismo y solicitará, de forma inmediata, al transportista autorizado, su retirada. El productor deberá proceder a la limpieza del espacio ocupado por el contenedor o saco al efectuar las sustituciones o retirada de los mismos. Los transportistas de tierras deberán proceder a la limpieza de la vía afectada, en el supuesto de que la vía pública se ensucie a consecuencia de las operaciones de carga y transporte.

d. Prescripción en cuanto al control documental de la gestión

El poseedor deberá entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.

Para aquellos residuos que sean reutilizados en otras obras, se

deberá aportar evidencia documental del destino final.

El gestor de los residuos deberá extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

Tanto el productor como el poseedor deberán mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

9. NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente Listado de Normativa recoge, de forma NO exhaustiva, las normas, reglamentos y disposiciones vigentes más importantes para la Redacción del Proyecto.

Dentro de cada apartado, las normas se clasifican según su ámbito geográfico de aplicación:

9.1. NORMAS GENERALES

9.1.1. Ordenación de la edificación

a. Normas estatales

REAL DECRETO 1000/2010. 05/08/2010. Ministerio de Economía y

Hacienda.

Regula el Visado Colegial obligatorio.

*Deroga toda norma de igual o inferior rango que se oponga a lo dispuesto en este Real Decreto.

BOE 06/08/2010

LEY 25/2009. 22/12/2009. Jefatura del Estado.

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Llamada Ley Omnibus)

*Modifica entre otras: Ley 2/1974, sobre Colegios Profesionales; Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación. *Ver en especial: Disp. trans.3ª: Vigencia de la exigencia de visado colegial y Disp. trans.4ª: Vigencia de las obligaciones de colegiación.

BOE 23/12/2009

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por: Ley 24/01: acceso a servicios postales; Ley 25/09 (entidades de control de calidad...)

BOE 06/11/1999

9.1.2. Código Técnico de la Edificación

a. Normas estatales

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

*Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.

BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modificaciones del DB SI y de la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. *De aplicación obligatoria a partir de 11-9-10.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009 Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda.

Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

*Establece la aplicación obligatoria de DB-HR, desde 25-4-09.

BOE 18/10/2008

ORDEN VIV/1744/2008. 09/06/2008. Ministerio de la Vivienda.

Se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.

*Deroga Orden 12-12-77 y disposiciones de desarrollo.

BOE 19/06/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda.

Aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprobaba el Código Técnico de la Edificación.

*Modificado por R.D 1675/2008. *Modificado por Orden VIV/984/2009 (Corr. errores BOE 23-9-09) BOE 23/10/2007 Correc. errores: BOE 20-12-07

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

CODIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN.

*Corrección de errores BOE 25-1-08.*Modificado por R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado por: R.D. 173/2010 (nuevo DB SUA), de aplicación obligatoria a partir del 11-9-10; R.D.410/2010 (modifica Parte I, Art. 4)

BOE 28/03/2006

9.1.3. Proyecto y ejecución de obras: condiciones

a. Normas estatales

REAL DECRETO LEY 19/2012. 25/05/2012. Jefatura del Estado.

De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.

Introduce la declaración responsable sustitutoria de la licencia municipal de obras para la implantación de determinadas actividades. Ratificado por las Cortes en el 14/06/2012 (BOE 21/06/2012).

BOE 26/05/2012

RESOLUCION . 12/07/2010. Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Se aprueba el documento reconocido para la calidad en la edificación: "Catálogo de Elementos Constructivos" (DRA 02/10)

DOCV 20/08/2010

REAL DECRETO 410/2010. 31/03/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. *Modifica, entre otros, la Parte I del CTE: añade el punto d) al apartado 4 del art. 4.

BOE 22/04/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.

BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

DOCV 14/03/2009

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

BOE 13/02/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción) *Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010

BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado.

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.

*Desarrollada por R.D. 1109/2007.

BOE 19/10/2006

ORDEN MAM/304/2002. 08/02/2002. Ministerio de Medio

Ambiente.

Se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

*Correc. errores BOE 12-3-02

BOE 19/02/2002

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos.

*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010

BOE 25/10/1997

ORDEN . 09/06/1971. Ministerio de la Vivienda.

Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.

*Desarrolla el Decreto 462/1971. *Modificada por Orden de 17-7-71

BOE 17/06/1971

DECRETO 462/1971. 11/03/1971. Ministerio de la Vivienda.

Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación.

*Regula el Libro de Órdenes y Asistencias y el Certificado Final de Obra. *Desarrollada por Orden 9-6-1971. *NOTA: el nº de este Decreto está equivocado en el CTE, donde figura como 461/1971.

BOE 24/03/1971

9.1.4. Productos, materiales y equipos

a. Normas estatales

RESOLUCION. 06/07/2012. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Amplía los Anexos I, II y III de la Orden 29-11-01, que publica las ref. a normas UNE (transposición de normas armonizadas), así como el período de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de la construcción.

*Sustituye a la Resolución de 03-10-11. *Sustituye los anexos de la Orden 29-11-01.

BOE 21/07/2012

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009.

*Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 1220/2009. 17/07/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. *Deroga: R.D. 1312/1986, R. D. 2699/1985 y la Orden 14-5-1986, sobre especificaciones técnicas y homologación de: yesos y escayolas para construcción, de perfiles extruidos de aluminio, y de aparatos sanitarios cerámicos, respectivamente.

BOE 04/08/2009

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia.

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. *Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Modifica 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. *Deroga el 2º párrfo del apdo. 4.1 del anexo IV del R.D.312/2005.

BOE 12/02/2008

REAL DECRETO 442/2007. 03/04/2007. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

*Deroga entre otras, parcialmente el Real Decreto 1312/1986, por el que se declara obligatoria la homologación de los yesos y escayolas para la construcción.

BOE 01/05/2007

ORDEN PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministerio de la Presidencia.

Se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al R.D. 1313/1988, por el que se declaraba obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

BOE 14/12/2006

RESOLUCION . 10/05/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Amplía los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, referencia a normas UNE y periodo de coexistencia y entrada en vigor del mercado CE para varias familias de productos de la construcción.

*Refunde, actualiza y amplía la Orden 29-11-01.

BOE 06/06/2006

REAL DECRETO 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la

Presidencia.

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.

*Modificado por R.D. 110/2008 que deroga el 2º párrafo del apdo.4.1 del anexo IV. BOE 02/04/2005

ORDEN CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.

*Modificado por las Resoluciones de: 26-11-02, 16-3-04, 25-10-04, 30-9-05.

BOE 17/09/2002

REAL DECRETO 1328/1995. 28/07/1995. Ministerio de la Presidencia.

Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29-12-1992, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

*Regula el mercado CE.

BOE 19/08/1995

REAL DECRETO 1630/1992. 29/12/1992. Mº de Relaciones con las Cortes y Secretaria de Gobierno.

Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, de 21-12-1988.

*Regula el marcado CE de los productos. *Modificado por R.D.1328/1995.

BOE 09/02/1993

REAL DECRETO 1313/1988. 28/10/1988. Ministerio de Industria y Energía.

Declara obligatoria la homologación de los cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

*Modificaciones: Orden 17-1-89, R.D. 605/2006, Orden PRE/3796/2006, de 11-12-06.

BOE 04/11/1988

9.2. REQUISITOS BÁSICOS DE LA EDIFICACIÓN

9.2.1. SEGURIDAD

9.2.1.1. Seguridad estructural

a. Normas estatales

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009; Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08). *Deroga: R.D.2661/1998 (EHE) y R.D. 642/2002 (EFHE).

BOE 22/08/2008 *Correc. errores BOE 24-12-08.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

C.T.E. DB SE: Documento Básico Seguridad Estructural; DB SE-AE: Acciones en la Edificación; DB SE-C: Cimientos; DB SE-A: Acero; DB SE-F: Fábrica; DB SE-M: Madera. *Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009.

BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.

NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

*Deroga y sustituye la NCSE-94.

BOE 11/10/2002

9.2.1.2. Seguridad en caso de incendio

a. Normas estatales

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. *Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modificaciones del DB SI y de la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. *De aplicación obligatoria a partir de 11-9-10.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009; Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 110/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.

Modifica 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.

*Deroga el 2º párrfo del apdo. 4.1 del anexo IV del R.D.312/2005. BOE 12/02/2008

REAL DECRETO 393/2007. 23/03/2007. Ministerio del Interior.

Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

*Deroga la Orden de 29-11-84 y la sección IV del Cap. I del Tít. I del Real Decreto 2816/1982 (Reglamento de Espectáculos) *Modificado por R.D.1468/2008. *Ver tamb. Decreto 83/2008

BOE 24/03/2007

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

C.T.E. DB SI: Documento Básico Seguridad en caso de Incendio.

*Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07).

*Modificado según Orden VIV/984/2009. *Modificado por R.D.173/2010 de aplicación a partir del 11-9-10.

BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 312/2005. 18/03/2005. Ministerio de la Presidencia.

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.

*Modificado por R.D. 110/2008 que deroga el 2º párrafo del apdo.4.1 del anexo IV.

BOE 02/04/2005

REAL DECRETO 2267/2004. 03/12/2004. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Sustituye al R.D. 786/2001, declarado nulo por el Tribunal Supremo.

BOE 17/12/2004

ORDEN . 16/04/1998. Ministerio de Industria y Energía.

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, que aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.

BOE 28/04/1998

REAL DECRETO 1942/1993. 05/11/1993. Ministerio de Industria.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

*Modificado por Orden 16-4-98. *Véase tb. Real Decreto 2267/2004

BOE 14/12/1993

ORDEN . 25/09/1979. Ministerio de Comercio y Turismo.

Prevención de incendios en alojamientos turísticos.

*Afecta también a cafés, bares y similares. *Modificada por: Orden 31-3-80 y Circular 10-4-80. *Ver tb. CTE DB-SI

BOE 20/10/1979

d. Normas UNE

NORMA UNE 157653:2008. 07/01/2008. AENOR.

UNE 157653:2008. Criterios generales para la elaboración de proyectos de protección contra incendios en edificios y establecimientos.

BOE 28/02/2008

9.2.1.3. Seguridad de utilización

a. Normas estatales

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modificaciones del DB SI y de la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. *De aplicación obligatoria a partir de 11-9-10. BOE 11/03/2010

9.2.2. HABITABILIDAD

9.2.2.1. Salubridad

a. Normas estatales

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009. Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

C.T.E.DBHS.Documento Básico Salubridad

*Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009 (corr. errores BOE 23-9-09).

BOE 28/03/2006

REAL DECRETO 865/2003. 04/07/2003. Ministerio de Sanidad y Consumo.

Establece los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

BOE 18/07/2003

REAL DECRETO 140/2003. 07/02/2003. Ministerio de la Presidencia.

Establece los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

REAL DECRETO 2116/1998. 02/10/1998. Ministerio de Medio Ambiente.

Modifica el Real Decreto 509/1996, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, que establece las normas aplicables de tratamiento de aguas residuales urbanas.

BOE 20/10/1998

REAL DECRETO 509/1996. 15/03/1996. Ministerio de Obras Públicas.

Desarrolla el Real Decreto-ley 11/1995, de 28-12-1995, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

*Modificado por R.D. 2116/98.

BOE 29/03/1996

REAL DECRETO LEY 11/1995. 28/12/1995. Jefatura del Estado.

Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas.

Complementa la Ley 29/85, de Aguas y la Ley 22/88, de Costas, respecto a los vertidos de aguas residuales urbanas. *Desarrollado por R.D. 509/96.

BOE 30/12/1995

ORDEN . 15/09/1986. Ministerio de Obras Públicas.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de saneamiento de poblaciones.

BOE 23/09/1986 Corr. errores BOE 23-9-08

ORDEN . 28/07/1974. Ministerio de Obras Públicas.

Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de

abastecimiento de aguas.

BOE 02/10/1974 Corrección de errores: BOE 30-10-74.

d. Normas UNE

NORMA UNE 149201:2008. 10/03/2008. AENOR.

UNE 149201:2008. Abastecimiento de agua. Dimensionado de instalaciones de agua para consumo humano dentro de los edificios.

BOE 26/03/2008

9.2.2.2. Protección frente al ruido

a. Normas estatales

REAL DECRETO 1038/2012. 06/07/2012. Ministerio de la Presidencia.

Por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. *Modifica el anexo nº 2 del RD 1367/2001.

BOE 26/07/2012

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009; *Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 1675/2008. 17/10/2008. Ministerio de la Vivienda.

Modifica el Real Decreto 1371/2007, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del CTE y se modifica el Real Decreto 314/2006, por el que se aprueba el Código

Técnico de la Edificación. *Establece la aplicación obligatoria de DB-HR, desde 25-4-09.
BOE 18/10/2008

REAL DECRETO 1371/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Vivienda.

C.T.E.DB HR :Documento Básico Protección frente al Ruido.

*Corr. errores BOE 20-12-07. *Modificado por R.D 1675/2008.
*Modificado por Orden VIV/984/2009 (Corr. errores BOE 23-9-09)

BOE 23/10/2007

REAL DECRETO 1367/2007. 19/10/2007. Ministerio de la Presidencia.

Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

*Modifica el R.D.1513/2005.

BOE 23/10/2007

REAL DECRETO 1513/2005. 16/12/2005. Ministerio de la Presidencia.

Desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

*Modificado por R.D. 1367/2007.

BOE 17/12/2005

LEY 37/2003. 17/11/2003. Jefatura del Estado.

Ley del Ruido.

*Desarrollada por Real Decreto 1513/2005.

BOE 18/11/2003

9.2.2.3. Ahorro de energía

a. Normas estatales

REAL DECRETO 1826/2009. 27/11/2009. Ministerio de la Presidencia.

Modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

BOE 11/12/2009; Corr. errores BOE 12-2-10

ORDEN VIV/984/2009. 15/04/2009. Ministerio de la Vivienda.

Modifica determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

BOE 23/04/2009; Corr. errores BOE 23-9-09

REAL DECRETO 1890/2008. 14/11/2008. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

*Complementa la ITC-BT 09 del REBT 2002.

BOE 19/11/2008

REAL DECRETO 1027/2007. 20/07/2007. Ministerio de la Presidencia.

Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.

*Deroga: R.D. 1751/1998 y R.D. 1218/2002. *Modificado por R.D.1826/2009.

BOE 29/08/2007; Correc. errores BOE 28-2-08.

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

C.T.E.DBHE:Documento Básico Ahorro de Energía.

Corregido según BOE 25-1-08. *Modificado según R.D. 1371/2007 (corr. errores BOE 20-12-07). *Modificado según Orden VIV/984/2009.

BOE 28/03/2006

c. Otros documentos

INFORMACION. 11/06/2009. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Guías técnicas sobre iluminación eficiente en edificios.

PAGINA WEB 11/06/2009

NORMA UNE 100020:2005. 11/05/2005. AENOR.

UNE 100020:2005. Climatización. Sala de máquinas.
BOE 07/06/2005

9.2.3. FUNCIONALIDAD

9.2.3.1. Actividades y espectáculos

a. Normas estatales

REAL DECRETO LEY 19/2012. 25/05/2012. Jefatura del Estado.

De medidas urgentes de liberalización del comercio y de determinados servicios.

Introduce la declaración responsable sustitutoria de la licencia municipal de obras para la implantación de determinadas actividades.

BOE 26/05/2012

LEY 42/2010. 30/12/2010. Jefatura del Estado.

Modifica la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

BOE 31/12/2010. Corrección de errores BOE 12-1-11.

REAL DECRETO 563/2010. 07/05/2010. Ministerio de la Gobernación.

Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

*Mantiene la vigencia de Real Decreto 230/1998. *Ver disposiciones adicionales y transitorias.

BOE 08/05/2010

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. (DB-SUA)

*Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modifica el DB SI y la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007.

BOE 11/03/2010

LEY 28/2005. 26/12/2005. Jefatura del Estado.

Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco.

LEY 16/2002. 01/07/2002. Jefatura del Estado.
Prevención y control integrados de la contaminación.

*Modifica: Ley 10/98, de Residuos; R.D.-Ley 1/2001, de Aguas; Ley 38/72, de protección del Ambiente Atmosférico (derogada); Ley 22/88, de Costas. *Modificada por: Ley 42/2007; R.D.L. 8/2011.

BOE 02/07/2002

REAL DECRETO 3484/2000. 29/12/2000. Presidencia de Gobierno.
Normas de higiene para la elaboración, distribución y comercio de comidas preparadas.

De aplicación en restaurantes y comedores colectivos. *Deroga: R.D.2817/1983, R.D 512/1977, y otros.

BOE 12/01/2001

CIRCULAR. 11/05/1984. Ministerio del Interior.

Criterios interpretativos para la aplicación del Reglamento General de Policía de Espectáculos

REAL DECRETO 2816/1982. 27/08/1982. Ministerio del Interior.

Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.

*Derogados los arts. del 2 al 9 y del 20 al 23, excepto el apartado 2 del art. 20 y el apartado 3 del art. 22, por el CTE. *Derogada la sección IV, Cap. I y los art. 24 y 25 por el R.D 393/2007. *Para la C.V. ver Ley 4/2003 y R.D. 52/2010. BOE 06/11/1982

9.2.3.2. Accesibilidad

a. Normas estatales

REAL DECRETO 173/2010. 19/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad. *Incluye nuevo el DB SUA, que sustituye al DB SU y modificaciones del DB SI y de la Parte I del CTE. *Modifica el RD 505/2007. *De aplicación obligatoria a partir de 11-9-10.

BOE 11/03/2010

ORDEN VIV/561/2010. 01/02/2010. Ministerio de la Vivienda.

Se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. BOE 11/03/2010

REAL DECRETO 505/2007. 20/04/2007. Ministerio de la Presidencia.

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

*Desarrollado y modificado por R.D.173/2010 (DB SUA);

*Desarrollado por Orden VIV/561/2010.

BOE 11/05/2007

LEY 51/2003. 02/12/2003. Jefatura del Estado.

Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

*Modifica la Ley 49/60, de Propiedad Horizontal *Complementa la Ley 13/1982.

BOE 03/12/2003

DOGV 07/05/1998

9.2.3.2. Instalaciones

9.2.3.2.1. Instalaciones eléctricas

a. Normas estatales

REAL DECRETO 560/2010. 07/05/2010. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009. *Modifica: R.D.3099/77, R.D.2291/85, R.D.1942/93, R.D.2085/94, R.D.2201/95, R.D.1427/94, R.D.842/02, R.D. 836/03, R.D.837/03, R.D.2267/04, R.D.919/06, R.D.223/08, R.D.2060/08. *Deroga: O.25-10-79, O.3-8-79, O.30-6-80.

BOE 22/05/2010

REAL DECRETO 842/2002. 02/08/2002. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. *Modificado por R.D. 560/2010.

BOE 18/09/2002

REAL DECRETO 1955/2000. 01/12/2000. Ministerio de Economía y

Hacienda.

Regula las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

*Modificado por Real Decreto 1454/2005

BOE 27/12/2000

b. Normas autonómicas

ORDEN . 20/12/1991. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

Norma técnica para instalaciones de media y baja tensión (NT-IMBT 1400/0201/1).

*Modificada por Resolución de 22 de febrero de 2006.

DOGV 07/04/1992

ORDEN . 27/03/1991. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

Extensión de redes eléctricas.

DOGV 03/05/1991

ORDEN . 25/07/1989. Conselleria de Industria, Comercio y Turismo.

Norma técnica para instalaciones de enlace de edificios destinados preferentemente a viviendas (NT-IEEV).

DOGV 20/11/1989

9.2.3.2.2. Instalaciones de combustibles y gases

a. Normas estatales

REAL DECRETO 919/2006. 28/07/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11.

*Deroga, entre otros, el Decreto 1853/1993. *Deberá aplicarse obligatoriamente a los proyectos que se presenten a partir del 4 de marzo de 2007

BOE 04/09/2006

9.2.3.2.3. Instalaciones de telecomunicación

a. Normas estatales

ORDEN ITC/1077/2006. 06/04/2006. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en su adecuación para la recepción de la TDT y se modifican determinados aspectos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.

*Modifica la Orden ITC/1296/2003 y el R.D. 401/2003

BOE 13/04/2006

ORDEN CTE/1296/2003. 14/05/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicación para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

*Desarrolla R.D. 401/2003. *Modificado por Orden ITC/1077/2006.

BOE 27/05/2003

REAL DECRETO 401/2003. 04/04/2003. Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

*Desarrolla el R.D. Ley 1/1998. *Desarrollado por Orden CTE/1296/2003. *Modificado por Orden ITC/1077/2006.

BOE 14/05/2003

REAL DECRETO 1066/2001. 28/09/2001. Ministerio de la Presidencia.

Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

*Regula la instalación de antenas de telefonía móvil.

BOE 29/09/2001

REAL DECRETO LEY 1/1998. 27/02/1998. Jefatura del Estado.

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.

Instalaciones obligatorias en edificios sujetos a propiedad horizontal.

*Desarrollado por RD 401/2003 y Orden CTE/1296/2003.

BOE 28/02/1998

REAL DECRETO 136/1997. 31/01/1997. Ministerio de Fomento.

Aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de comunicaciones por satélite.

*Deroga el Real Decreto 1201/1986

BOE 01/02/1997

ORDEN . 23/01/1967. Ministerio de Turismo.

Normas para instalar antenas colectivas de radiodifusión y televisión.

*Modificada por la Orden 10-4-82.

BOE 02/03/1967

9.2.3.2.4. Instalaciones para entrega de envíos postales

a. Normas estatales

REAL DECRETO 1829/1999. 03/12/1999. Ministerio de Fomento.

Aprueba el Reglamento por el que se regula la prestación de los servicios postales, en desarrollo de lo establecido en la Ley 24/1998, de 13-7-1998, del Servicio Postal Universal y de Liberalización de los Servicios Postales.

*Arts. 33, 34 y 37: Condiciones de los casilleros domiciliarios

BOE 31/12/1999

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

Ley de Ordenación de la Edificación

*Ver Instrucción de 11-9-00: aclaración sobre Garantías notariales y registrales. *Modificada por Ley 53/02: anula seguro decenal para viviendas autopromovidas. *Modificada por Ley 24/01: acceso a

servicios postales

BOE 06/11/1999

9.3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

9.3.1. Seguridad y Salud en el trabajo

a. Normas estatales

ORDEN TIN/2504/2010. 20/09/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Desarrolla el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención.

*Corr. errores BOE 22-10-10 y BOE 18-11-10

BOE 28/09/2010

REAL DECRETO 337/2010. 19/03/2010. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica: R.D.39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; R.D.1109/2007, que desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el R.D.1627/1997, seguridad y salud en obras de construcción.

BOE 23/03/2010

REAL DECRETO 330/2009. 13/03/2009. Ministerio de la Presidencia.

Modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la

protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

BOE 26/03/2009

REAL DECRETO 327/2009. 13/03/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

DOCV 14/03/2009

REAL DECRETO 1644/2008. 10/10/2008. Ministerio de la Presidencia.

Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

*Modifica el R.D. 1314/1997, sobre ascensores. *Deroga Reglamento de aparatos elevadores para obras (Orden 23-5-1977).

BOE 11/10/2008

REAL DECRETO 1109/2007. 24/08/2007. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

*Modifica el R.D. 1627/1997 (Seguridad y salud en obras de construcción) *Modificado por R.D. 327/2009 y por R.D. 337/2010

BOE 25/08/2007

LEY 32/2006. 18/10/2006. Jefatura del Estado.

Ley reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.

*Desarrollada por R.D. 1109/2007.

BOE 19/10/2006

REAL DECRETO 604/2006. 19/05/2006. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

BOE 29/05/2006

REAL DECRETO 286/2006. 10/03/2006. Ministerio de la Presidencia.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

BOE 11/03/2006

REAL DECRETO 1311/2005. 04/11/2005. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

BOE 05/11/2005

REAL DECRETO 2177/2004. 12/11/2004. Ministerio de la Presidencia.

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

*Modifica también: R.D. 486/1997 y R.D. 1627/1997 *Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT

BOE 13/11/2004

REAL DECRETO 171/2004. 30/01/2004. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

BOE 31/01/2004

LEY 54/2003. 12/12/2003. Jefatura del Estado.

Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

*Modifica la Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales

BOE 13/12/2003

REAL DECRETO 780/1998. 30/04/1998. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Modifica el R.D.39/97, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

*Modifica los plazos para el cumplimiento del R.D. 39/97

BOE 01/05/1998

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

*Obliga al Estudio de Seguridad y Salud en determinados proyectos.

*Para andamios y otros, ver Guía Técnica del INSHT. *Modificado por: R.D. 2177/2004, R.D. 604/2006, R.D. 1109/2007, R.D. 337/2010.

BOE 25/10/1997

REAL DECRETO 1215/1997. 18/07/1997. Ministerio de la Presidencia.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

*Modificado por Real Decreto 2177/2004.

BOE 07/08/1997

REAL DECRETO 773/1997. 30/05/1997. Ministerio de la Presidencia.

Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

BOE 12/06/1997

REAL DECRETO 486/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

*Modificado por Real Decreto 2177/04.

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 485/1997. 14/04/1997. Presidencia de Gobierno.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

*Deroga el R.D.1403/1986

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 487/1997. 14/04/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a manipulación manual de cargas que entrañe riesgos en particular dorsolumbares para los trabajadores.

BOE 23/04/1997

REAL DECRETO 39/1997. 17/01/1997. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

*Modificado por: R.D. 780/1998, R.D. 604/2006 y R.D. 298/2009

BOE 31/01/1997

LEY 31/1995. 08/11/1995. Jefatura del Estado.

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

*Desarrollada por varios R.D. *Modificada por Ley 54/2003.

BOE 10/11/1995

b. Otros documentos

INFORMACION . 11/06/2009. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

PAGINA WEB 11/06/2009 : <http://www.insht.es/>

CIRCULAR . 13/12/2004. Conselleria de Economia, Hacienda y Empleo.

10. DISPOSICION FINAL

Los documentos del Proyecto redactados por la Arquitecta que suscribe, y el conjunto de normas y condiciones que figuran en el presente Pliego de Condiciones, y también las que de acuerdo con éste sean de aplicación en el Pliego de Condiciones Varias de la Edificación, redactado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos de España y adoptado para sus normas por la Dirección General de Arquitectura, constituyen el Contrato que determina y regula las obligaciones y derechos de ambas partes contratantes, las cuales se obligan a dirimir todas las divergencias, que hasta su total cumplimiento pudieran surgir, por amigables componedores y preferentemente por el Arquitecto Director de Obras o, en su defecto, por el Arquitecto o Arquitectos designados a estos efectos por el Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón.



8. CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

El presente Trabajo de Final de Máster tenía por objeto el desarrollo de un proyecto profesional de habilitación, reforma y diseño interior de un local existente para tienda y oficina de la empresa Manjares de la Tierra, S.L.

Para ello, en primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis riguroso de las necesidades del cliente, del emplazamiento, de los medios técnicos disponibles y de la normativa aplicable, a fin de determinar el conjunto de condicionantes a los que el proyecto debía dar respuesta. La identidad corporativa de la empresa y su estrategia de *branding*, así como los valores geográficos, urbanos y culturales del lugar han resultado aspectos fundamentales para su diseño. Además, al igual que ocurre con cualquier otro proyecto actual, el presupuesto disponible y la sostenibilidad también han constituido variables esenciales.

Planteado el conjunto de condicionantes, se ha buscado su integración en una propuesta arquitectónica coherente. Para ello, se ha llevado a cabo un proceso reiterativo de diseño y ajuste de sus diferentes elementos, en estrecha comunicación con los clientes, hasta alcanzar la solución definitiva.

De acuerdo con la filosofía empresarial, más allá de la mera resolución del programa de necesidades, se ha intentado crear un ambiente íntimo y acogedor, que ponga en valor las cualidades del producto, transmita los valores de marca de la corporación y aporte el mayor bienestar y calidad de vida a sus usuarios. Ello se ha conseguido a través de la adecuada organización de los usos y funciones; de la modulación, la proporción y la escala de sus espacios; de su materialidad, cálida, natural y en sintonía con el entorno; y de la cuidada selección y diseño de los sistemas de iluminación y de las piezas de equipamiento y mobiliario.

Por otro lado, en la propuesta se ha buscado atender a los criterios de sostenibilidad, mediante el aislamiento de la envolvente, la optimización de la luz natural, el empleo de materiales locales de bajo impacto ambiental y la elección de sistemas de instalaciones de alta eficiencia energética, como es la iluminación con led o la calefacción con aerotermia.

Formalizada la solución, se ha procedido a la elaboración de la documentación técnica gráfica y escrita necesaria para la solicitud de la correspondiente licencia administrativa y la ejecución de las obras.

Para finalizar, merece la pena realizar una valoración de la aportación, a nivel personal, que ha supuesto la realización del presente Trabajo Final de Máster. Si todo proyecto lleva consigo un aprendizaje, que se inicia con el desarrollo de empatía para comprender al cliente y prosigue con una profunda investigación sobre temas diversos, a fin de alcanzar una síntesis formal, crítica y creativa, que atienda a todos ellos; en este caso, se puede afirmar que la asimilación de conocimientos ha sido aún mayor, debido a su desarrollo dentro del ámbito académico y al continuo intercambio de impresiones con las tutoras. Todo ello ha supuesto, sin duda, un impulso motivador para seguir aprendiendo, día a día, en el desempeño de mi labor profesional como arquitecta.



9. BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

Libros

CHAVARRÍA COSAR, R. (1990). *NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas*. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COLES, J., HOUSE, N. (2008). *Fundamentos de Arquitectura de Interiores*. Barcelona: Promopress

Distrito Oficina (2018). número 6. Sant Cugat del Vallés: Distrito Ediciones, S.L.

DODSWORTH, S. (2009). *Principios Básicos del diseño de interiores*. San Sebastián: Editorial Nerea

INFANTE DÍAZ, J. (2003). *Las Comarcas de Aragón: Territorio y Futuro*. Zaragoza: Diputación General de Aragón. Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales.

Lighting Design, Proyecto Contract (2018). número 5. Barcelona: Casual Magazines.

MESHER, L. (2011). *Diseño de Espacios Comerciales*. Barcelona: Gustavo Gili.

MORGAN, T. (2016). *Visual Merchandising, Escaparates e interiores comerciales*. Barcelona: Gustavo Gili

MUNARI, B. (2004). *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona: Gustavo Gili.

NEUFERT, E. (1995). *Arte de proyectar en arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili.

PANERO, J. ZELNIK, M. (1996). *Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares Antropométricos*. Barcelona: Gustavo Gili.

ROTH, L.M. (1.999). *Entender la Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili

VERGARA, M. (1998). *Evaluación ergonómica de sillas. Criterios de evaluación basados en el análisis de la postura*, Tesis. Castellón: Universitat Jaume I.

VVAA (2018). *Mapas climáticos de España (1981–2010)*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica.

Páginas web

<http://www.aemet.es/es/datos_abiertos/estadisticas> (Consulta: 22 de junio de 2019)

<<https://www.andreasoto.es/>> (Consulta: 26 de junio de 2019)

<<https://www.andreuworl.com/es/producto/carola>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

<<http://aragonprofundo.blogspot.com/>> (Consulta: 26 de junio de 2019)

<www.arkoslight.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

<<https://www.capedell.com/es/colecciones/droplets/>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

<<https://www.gallardo-llopis.com/>> (Consulta: 20 de noviembre de 2019)

<<https://glossar.item24.com/es/indice-de-glosario/articulo/item//inmision-de-ruido-1.html>>
(Consulta: 20 de julio de 2019)

Instituto Aragonés de Estadística <<https://www.aragon.es/iaest>> (Consulta: 16 de julio de 2019)

- Oficina virtual del catastro <<https://www.sedecatastro.gob.es/> > (Consulta: 16 mayo de 2019)
- <<http://www.manjaresdelatierra.com>> (Consulta: 28 de mayo de 2019)
- <<https://www.neolith.com/proyectos/hermes-perfumes-store/> > (Consulta: 22 de noviembre de 2019)
- <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/920729/espacios-hung-sheng-d-and-p-associates>> (Consulta: 16 de septiembre de 2019)
- <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/791300/la-melguiza-zooco-estudio> > (Consulta: 18 de noviembre de 2019)
- <www.porcelanosa.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)
- <<https://www.proyectocontract.es/la-iluminacion-biodinamica-mejora-la-salud/> > (Consulta: 12 de julio de 2019)
- <<https://www.proyectocontract.es/joyeria-de-culto/>> (Consulta: 26 de junio de 2019)
- <<http://www.rife-design.com/> > (Consulta: 26 de junio de 2019)
- <[https:// www.statics.solerpalau.com](https://www.statics.solerpalau.com)> (Consulta: 30 de septiembre de 2019)
- <<https://teruelexiste.info/despoblacion/>> (Consulta: 22 de junio de 2019)
- <www.trizo21.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)
- <<https://www.vitra.com> > (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Legislación y normas

AENOR (2003). *Norma Europea sobre la iluminación para interiores*. UNE 12464.1. Madrid: Aenor

Aragón. Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, BOA de 10/12/2014, núm. 241

Aragón. Ley 7/2005, de 4 de octubre, de horarios comerciales y apertura en festivos. BOA, de 20 de octubre de 2015

Aragón. Ley 7/2017, de 28 de junio, de Venta Local de Productos Agroalimentarios en Aragón, BOA, de 13 de julio de 2017, núm. 133

Aragón, Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón, BOA, de 10 de diciembre de 2014, núm. 241

Aragón, Decreto 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón, BOA, de 25 de noviembre de 2002, num.129, p.10315 – 10318.

Aragón, Decreto 19/1999, de 25 de marzo, del Gobierno de Aragón por el que se regula la promoción de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transportes y de la comunicación, BOA de 15 de marzo de 1999, num. 31, p. 1434-1435

Aragón, Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de Protección contra la Contaminación Acústica de Aragón, BOA, de 3 de diciembre de 2010, núm. 237

España. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE, de 23 de abril de 1997, núm. 97

España. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, BOE, de 28 de marzo de 2006, núm. 74

Sarrión. Homologación de Normas Subsidiarias a Plan General de Ordenación Urbana. Normas Urbanísticas, BOA, de 22 de marzo de 2000, núm. 56



10. CRÉDITOS

10. CRÉDITOS

Figura 1: Productos de Manjares de la Tierra. Fuente: <<http://www.manjaresdelatierra.com>> (Consulta: 28 de mayo de 2019)

Figura 2: Imagen de la tienda actual. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 3: Mapa de situación de Sarrión. Fuente: <<https://www.google.es/maps/preview>> (Consulta: 3 de junio de 2019)

Figura 4: Clasificación climática de Köppen. Fuente: VVAA (2018). *Mapas climáticos de España (1981–2010)*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica.

Figura 5: Temperatura media anual. Fuente: VVAA (2018). *Mapas climáticos de España (1981–2010)*. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica.

Figura 6. Datos censales. Fuente: Censos de población de 1900 a 2011. Instituto Aragonés de Estadística <<https://www.aragon.es/iaest> > (Consulta: 16 de julio de 2019)

Figura 7. Evolución de la población. Fuente: Censos de población de 1900 a 2011. Instituto Aragonés de Estadística <<https://www.aragon.es/iaest> > (Consulta: 16 de julio de 2019)

Figura 8: Afiliaciones a la seguridad social. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística <<https://www.aragon.es/iaest> > (Consulta: 16 de julio de 2019)

Figura 9. Plaza de España. Fuente: <<http://aragonprofundo.blogspot.com/> > (Consulta: 26 de junio de 2019)

Figura 10. Fachada actual del edificio. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 11. Estado actual del local. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 12. Plano de clasificación del suelo. Fuente: Plan General de Sarrión

Figura 13. Ficha catastral. Fuente: Oficina virtual del catastro <<https://www.sedecatastro.gob.es/> > (Consulta: 16 mayo de 2019)

Figura 14. Planos del proyecto del edificio. Fuente: Documento facilitado por el propietario del edificio.

Figura 15. Imágenes del estado actual del local. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 16: Imágenes del interior de Roberto & Victoria joyería. Fuente <<https://www.proyectocontract.es/joyeria-de-culto/>> (Consulta: 26 de junio de 2019)

Figura 17: Imágenes del interior de Ricard Camarena Restaurant, Bombas Gens. Fuente: <http://www.rife-design.com/>. (Consulta: 26 de junio de 2019)

Figura 18: Imágenes de Clínica Faus. Fuente: <<https://www.gallardo-llopis.com/>> (Consulta: 20 de noviembre de 2019)

Figura 19: Imágenes del interior de Perfumería Hermès. Fuente: <https://www.neolith.com/proyectos/hermes-perfumes-store/>. (Consulta: 22 de noviembre de 2019)

Figura 20: Imágenes del interior de Espacios Hung Sheng. Fuente: <www.plataformaarquitectura.cl/cl/791300/la-melguiza-zooco-estudio>. (Consulta: 16 de septiembre de 2019)

Figura 21: Imágenes del interior de La Melguiza. Fuente: <<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/791300/la-melguiza-zooco-estudio>>. (Consulta: 18 de noviembre de 2019)

Figura 22: Plano inicial del Proyecto. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 23: Plano versión intermedia del proyecto. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 24: Plano de zonificación fase intermedia del proyecto. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 25: Evolución de los alzados interiores del proyecto. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 26: Distribución en planta: Zonificación. Fuente Raquel Nevot Guillén

Figura 27: Zonificación del área comercial. Fuente Raquel Nevot Guillén

Figura 28: Zonificación del área de trabajo. Fuente Raquel Nevot Guillén

Figura 29: Alzado principal. Fuente Raquel Nevot Guillén

Figura 30: Vista del interior. Fuente Raquel Nevot Guillén

Figura 31: Jardín interior preservado. Fuente: <www.porcelanosa.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 32: Pieza de porcelánico: Elite Even Burma. Fuente: <www.porcelanosa.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 33: Pieza de revestimiento: Liem Black, Xtone. Fuente: <www.porcelanosa.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 34: Tabla de requerimientos lumínicos en oficinas. Fuente: AENOR (2003). *Norma Europea sobre la iluminación para interiores*. UNE 12464.1. Madrid: Aenor

Figura 35: Tabla de requerimientos lumínicos en comercios. Fuente: AENOR (2003). *Norma Europea sobre la iluminación para interiores*. UNE 12464.1. Madrid: Aenor

Figura 36: Ejemplo de utilización de luminaria. Fuente: Raquel Nevot Guillén

Figura 37. Modelo de luminaria Fifty Suspendido. Fuente: <www.arkoslight.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 38. Modelo de luminaria Salt. Fuente: <www.arkoslight.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 39. Modelo de Ky-O 30 GL. Fuente: <www.trizo21.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 40. Modelo de luminaria Spin. Fuente: <www.arkoslight.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 41. Modelo de mesa de oficina Providència Fuente: Catálogo Mgm Iron Crafts

Figura 42. Silla Aluminium Chair EA 104. Fuente: <<https://www.vitra.com>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 43. Silla Carola. Fuente: <<https://www.andreuworld.com/es/producto/carola>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 44. Silla Moon, modelo Light. Fuente: <<https://www.capdell.com/es/colecciones/>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 45. Ambiente creado con mobiliario Droplets de Capdell. Fuente: <<https://www.capdell.com/es/colecciones/droplets/>> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

Figura 46. Taburetes para integrar bajo isla. Fuente: <www.porcelanosa.com> (Consulta: 6 de septiembre de 2019)

