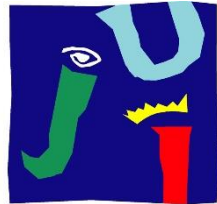




P.F.G. GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

(ACONDICIONAMIENTO DE LOCAL COMERCIAL)

ACONDICIONAMIENTO DE UN LOCAL COMERCIAL PARA UN ESTUDIO DE ARQUITECTURA E
INGENIERÍA



**UNIVERSITAT
JAUME·I**

AUTOR: ENRIQUE CRUZADO ABAD
TUTOR: JOSÉ CAYETANO MARTÍNEZ BARBERÁ
FECHA: 5/02/2016

INDICE DE CONTENIDOS:

| | |
|--|---------------|
| 1. MEMORIA DESCRIPTIVA..... | Pág. 1 |
| 1.1 INFORMACIÓN PREVIA | |
| 1.1.1 AGENTES | |
| 1.1.2 DATOS EMPLAZAMIENTO | |
| 1.1.3 ENTORNO FÍSICO | |
| 1.1.4 CONTEXTO HISTORICO | |
| 1.1.5 NORMATIVA DE REFERENCIA | |
| 1.2 ANALISIS PROYECTO (ESTADO ACTUAL) | |
| 1.2.1 INFORMACIÓN PREVIA DEL LOCAL | |
| 1.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL | |
| 1.2.3 ORDENANZAS MUNICIPALES | |
| 1.2.4 NORMAS DE DISCIPLINA URBANISTICA | |
| 1.2.5 DESCRIPCIÓN GEOMETRICA (SUPERFICIE,VOLUMEN Y ACCESOS) | |
| 1.2.6 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA (ESTADO ACTUAL) | |
| 1.2.6.1 SISTEMA ESTRUCTURAL | |
| 1.2.6.2 SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN | |
| 1.2.6.3 CARPINTERIA | |
| 1.2.6.4 INSTALACIÓN DE FONTANERIA | |
| 1.2.6.5 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | |
| 1.2.6.6 INSTALACIÓN DE ELCTRICIDAD | |
| 2. MEMORIA DE ACTIVIDAD (ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERIA).. | Pág.27 |
| 2.1 MAQUINARIA Y DEMAS MEDIOS | |
| 2.2 RUIDOS Y VIBRACIONES | |
| 2.3 OLORES, HUMOS Y/O EMANACIONES | |
| 2.4 CANTAMINACIÓN ATMOSFERICA | |
| 2.5 VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES | |
| 2.6 RADIACIONES IONIZANTES | |
| 2.7 INCENDIOS | |
| 2.8 MANIPULACIÓN DE SUBSTANCIAS PELIGROSAS | |
| 2.9 EXPLOSIÓN POR SOBRE PRESIÓN Y/O DEFLAGRACIÓN | |
| 2.10 RIESGO DE LEGIONELIS | |
| 3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE..... | Pág.34 |
| 3.1 JUSTIFICACIÓN SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIOS (CTE-DB-SI) | |
| 3.2 JUSTIFICACIÓN SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESISBILIDAD (CTE-DB-SUA) | |
| 3.3 JUSTIFICACIÓN DE SALUBRIDAD (CTE-DB-HS) | |
| 3.4 JUSTIFICACIÓN DECRETO 39/2004 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN BARRERAS ARQUITECTONICAS | |
| 3.5 JUSTIFICACIÓN AHORRO DE ENERGIA (CTE-DB-HE) | |

| | |
|---|----------------|
| 4. ANALISIS PROYECTO (CAMBIO DE USO)..... | Pág.83 |
| 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO | |
| 4.1.1 DESCRIPCIÓN GEOMETRICA | |
| 4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS | |
| 4.2.1 TABIQUERIA | |
| 4.2.2 TRASDOSADOS DE ELEMENTOS VERTICALES EXISTENTES | |
| 4.2.3 ACBADOS | |
| 4.2.4 CARPINTERIA Y VIDRIOS | |
| 4.2.5 INSTALACIÓN DE FONTANERIA | |
| 4.2.6 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | |
| 4.2.7 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | |
| 4.2.8 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN | |
| 4.2.9 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN | |
| 4.2.10 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN | |
| 5. PLIEGO DE CONDICIONES..... | Pág.98 |
| 6. MEDICIONES Y PRESUPUESTO..... | Pág.167 |
| 7. CONCLUSIONES..... | Pág.182 |
| 8. ANEXOS A LA MEMORIA..... | Pág.183 |
| 8.1 ANEXO 1: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD | |
| 8.2 ANEXO 2: CERTIFICACIÓN ENERGETICA | |
| 8.3 ANEXO 3: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD | |
| 8.4 ANEXO 4: ELECCIÓN MATERIALES (GUÍA DE LA BALDOSA CERÁMICA) | |
| 8.5 ANEXO 5: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS | |
| 8.6 ANEXO 6: TRAMITES ADMINISTRATIVOS | |
| 9. BIBLIOGRAFÍA..... | Pág.291 |
| 10. PLANOS..... | Pág.292 |
| 10.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | |
| 10.2 SUPERFICIES (ESTADO ACTUAL) | |
| 10.3 COTAS (ESTADO ACTUAL) | |
| 10.4 SECCIONES (ESTADO ACTUAL) | |
| 10.5 SECCIONES (ESTADO ACTUAL) | |
| 10.6 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO(ESTADO ACTUAL) | |
| 10.7 SUPERFICIES (CAMBIO DE USO) | |
| 10.8 COTAS(CAMBIO DE USO) | |
| 10.9 SECCIONES(CAMBIO DE USO) | |
| 10.10 SECCIONES(CAMBIO DE USO) | |
| 10.11 DETALLES CONSTRUCTIVOS(CAMBIO DE USO) | |
| 10.12 JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SI(CAMBIO DE USO) | |
| 10.13 JUSTIFICACIÓN CTE-DB-SUA(CAMBIO DE USO) | |
| 10.14 JUSTIFICACIÓN DECRETO 39/2004, ACCESIBILIDAD(CAMBIO DE USO) | |

- 10.15 INSTALACIÓN DE FONTANERIA(CAMBIO DE USO)
- 10.16 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO(CAMBIO DE USO)
- 10.17 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD(CAMBIO DE USO)
- 10.18 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN(CAMBIO DE USO)
- 10.19 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN(CAMBIO DE USO)
- 10.20 DETALLE CUARTO DE BAÑO(CAMBIO DE USO)
- 10.21 DETALLE CARPINTERIA(CAMBIO DE USO)
- 10.22 MODELADO 3D

1 MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 INFORMACIÓN PREVIA

1.1.1 OBJETO DEL PROYECTO

Mediante el presente proyecto lo que se pretende es realizar un cambio de uso de un local a un estudio de arquitectura e ingeniería, con el correspondiente cumplimiento de la normativa destinada a este uso, además de conseguir el otorgamiento de las correspondientes licencias para la apertura de este estudio.

Nuestra actividad cumple con la con las siguientes condiciones justificado en el apartado de memoria de actividad del presente documento.

- Ruidos y vibraciones
- Olores humos y emanaciones
- Contaminación atmosférica
- Vertido de aguas residuales y/o residuos
- Radiaciones ionizantes
- Incendios
- Manipulación de sustancias peligrosas o generación de residuos peligrosos
- Explosión por sobre presión y/o deflagración
- Riesgo de legionelis

Por lo tanto debemos de realizar una Comunicación de actividades inocuas, según la ley de prevención de calidad y control ambiental (ley 6/2014) en su anejo 3.

1.1.2 AGENTES

| Nombre | Cargo | DNI |
|----------------------|----------------------|-----------|
| Enrique Cruzado Abad | Arquitecto técnico | 73399573H |
| Ramón Nebot García | Propietario/Promotor | 52863252L |
| José Segarra Segarra | Constructor | 78655862P |

1.1.3 DATOS EMPLAZAMIENTO

El local de estudio del presente proyecto se encuentra en el municipio de La Vall de Uxo (Castellón), es un municipio de la Comunidad Valenciana, en la comarca de la plana baja.

Su término limita por el norte con Artana y Nules; por el Este con la Llosa; Moncafa y Chilches; por el oeste con Alfondeguilla; y por el sur con los términos municipales de Almenara y Sagunto.



Fuente: www.google.es



El local está situado en la Calle Pedro Viruela, con referencia catastral 6918406YK3161N0001FX, delimitada por la avenida Jaume I, es una de las avenidas principales de la vall de uxó donde se encuentran numerosos locales comerciales además de estar cercano a la zona del casco histórico.

Es en una zona de bastante tránsito peatonal, ya que se encuentra en una zona comercial.



Fuente: www.goolzoom.com

1.1.4 ENTORNO FISICO

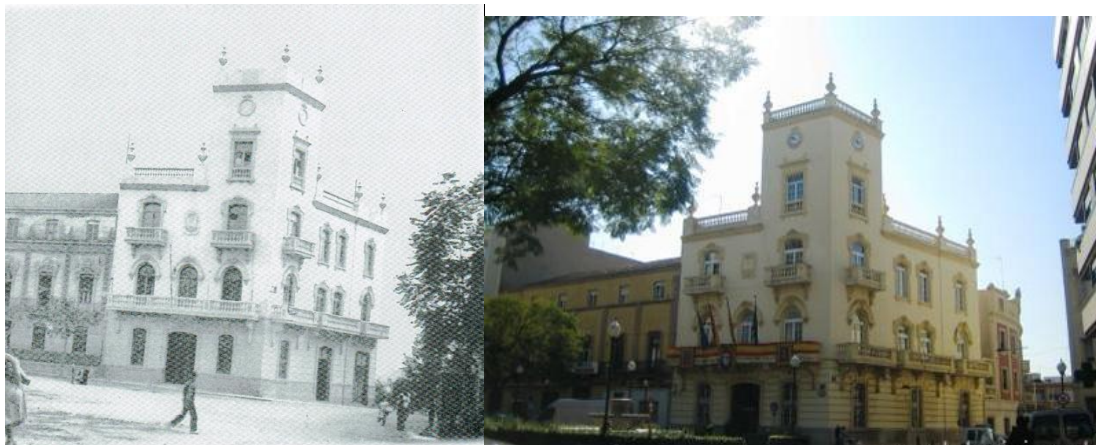
El local se encuentra en una calle la cual presenta una topografía plana, con edificaciones de tipologías como viviendas unifamiliares adosadas.

El solar cuenta con una superficie construida en planta de 225 m², el cual tiene una forma trapezoidal.

1.1.5 CONTEXTO HISTORICO

Introducción

Con unos antecedentes remotísimos y después de haberse quedado prácticamente despoblada en el año 1609, La Vall de Uxó ha sabido superar todas las adversidades que le ha deparado el tiempo y afronta el futuro con el mismo carácter emprendedor que le ha identificado siempre.



Fuente: LLibre "El temps passat" (Ayuntamiento de La Vall de Uxó)

Para hablar un poco del crecimiento actual de La Vall de Uxó tenemos que remontarnos al 1613 en el que fue otorgada la nueva carta de población, en esta época 'La Vall de Uxó estaba formada por dos núcleos urbanos denominados actualmente como el casco antiguo, estos dos núcleos se denominaban (EL POBLE DE BAIX) la zona de "La Asunción" y el (POBLE DE DALT) la zona del "Ángel Custodi", estos dos núcleos no llegaron a unirse hasta la segunda mitad del siglo XIX.



Fuente: LLibre "El temps passat" (Iglesia La Assumpción)



Fuente: Llibre "El temps passat" (Iglesia del Ángel)

Por aquel siglo las fábricas y los talleres eran mucho más numerosos en la zona "Ángel Custodi", sin embargo en la zona de "La Asunción" vivían agricultores devotos a la virgen de la Asunción cuyo parroquia esta datada del siglo XVIII.

El núcleo urbano de la ciudad ocupa actualmente una gran parte del valle abierto por el "Rio Belcaire"

CENSO AÑO 1857 HASTA 2014

| AÑO | 1857 | 1900 | 1930 | 1950 | 1970 | 1991 | 2006 | 2010 | 2014 |
|--------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| HABIT. | 7229 | 8643 | 9216 | 11712 | 24105 | 27387 | 29871 | 32983 | 31826 |

Economía y desarrollo de la ciudad

La actividad económica e industrial en la localidad desde la antigüedad estuvo centrada en la actividad agrícola, y la artesanía, en la que destacaban dos actividades "la alpargatería y la alfarería".

A mitad del siglo XX (1950) la producción artesanal de la alpargata fue adquiriendo caracteres industriales con la creación de la empresa familiar "Segarra" en 1945, la cual con sus trabajos para el ejército español, esta industria del calzado se convierte en una industria puntera en cuanto a este uso, la cual se convierte en un pilar básico para el desarrollo de la población de la Vall de Uxo, llegando a trabajar en ella más de 6000 trabajadores, todo ello sin perder el carácter agrícola de este pueblo.



Fuente: Llibre "El temps passat" (Fabrica Segarra)

Durante la década de los 50, la inmigración procedente de otras comarcas del interior de España, provocó la renovación total del pueblo, que amplió su territorio con nuevas avenidas y barrios, como:

- Barrio del Toledo (1949). *Norte del pueblo*
- Barrio del Carbonaire (1950). *Norte del pueblo*
- Barrio La Unión (1951). *Suroeste del pueblo*
- Barrio Colonia Segarra (1945). *Suroeste del pueblo*
- Barrio de San Antonio (1950). *Suroeste del pueblo*
- Barrio Carmaday (1958). *Suroeste del pueblo*

Todos estos barrios fueron construidos paralelamente, con la construcción de la fábrica "Segarra", estaban formados por un conjunto de viviendas unifamiliares, al mismo tiempo se construyó un grupo escolar, un economato y una clínica para ayuda a los obreros, cabe decir que todos estos barrios fueron construidos gracias a la ayuda económica de la fábrica "Segarra".

Este fue el punto de impulsión por el cual se continuó creciendo con nuevas zona y avenidas a partir de los años 50 como por ejemplo con la avenida Suroeste, la avenida Jaime I y la avenida Corazón de Jesús, actualmente son las principales avenidas y vías de comunicación de la "Vall de Uxo"

Actualmente, la "Vall de Uxo" sigue creciendo con el desarrollo urbanístico de nuevos polígonos.

1.1.6 NORMATIVA DE REFERENCIA

Normativa estatal:

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.
- Real decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 1267/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- Decreto 107/1991 del Consell de Generalitat Valenciana y el Proyecto de Orden de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente por la que se modifica el Libro de Control de Calidad de Obras de Edificación de Viviendas, y la normativa de obligado cumplimiento de aplicación, en concreto la Instrucción EHE-08 y el Código Técnico de la Edificación.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, calidad y control de actividades en la Comunidad Valenciana.
- Ley 1/1998 de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- Ley 22/2011, de 28 de Julio de Residuos y Suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de Junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (R.E.B.T) según RD 842/2002 de 2 de agosto.
- Código técnico de la edificación DB-HS (Salubridad).
- Código técnico de la edificación DB-SI (Seguridad en caso de incendio).
- Código técnico de la edificación DB-SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad).
- Código técnico de la edificación DB-HE (Ahorro de energía).
- PGOU de la Vall d'Uxo.
- Ordenanza reguladora de actividades sujetas a licencia municipal.
- Ordenanza municipal de ruidos y vibraciones en la Vall d'Uxo.

1.2 ANALISIS DEL PROYECTO (ESTADO ACTUAL)

1.2.1 INFORMACIÓN PREVIA DEL LOCAL

El local se encuentra en la calle Pedro Viruela (Vall de uxo), nº 3 con una referencia catastral 6918406YK3161N0001FX.

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

6918406YK3161N0001FX

DATOS DEL INMUEBLE

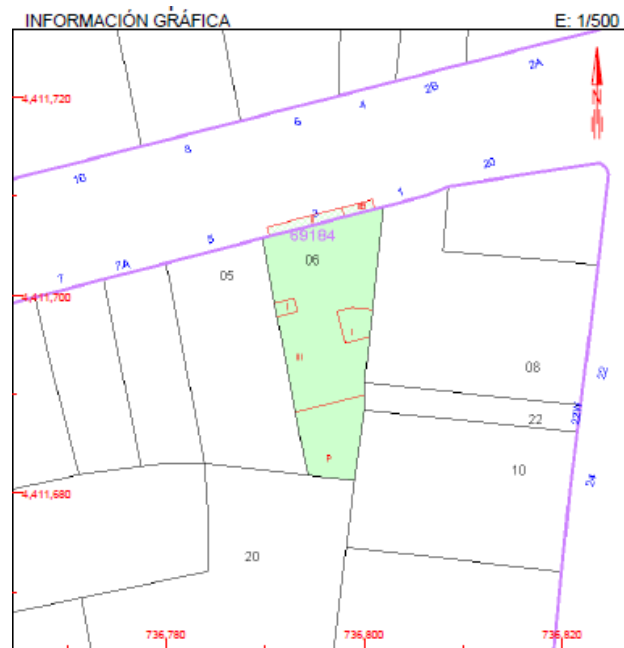
| | |
|----------------------------------|---|
| LOCALIZACIÓN | |
| CL PEDRO VIRUELA 3 | |
| 12600 LA VALL D'UIXO [CASTELLÓN] | |
| USO LOCAL PRINCIPAL | AÑO CONSTRUCCIÓN |
| Residencial | 1988 |
| COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN | SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²) |
| 100,000000 | 525 |

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

| | | |
|---|------------------------------------|--|
| SITUACIÓN | | |
| CL PEDRO VIRUELA 3 | | |
| LA VALL D'UIXO [CASTELLÓN] | | |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA (m ²) | SUPERFICIE SUELO (m ²) | TIPO DE FINCA |
| 525 | 222 | Parcela construida sin división horizontal |

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

| Uso | Escalera | Planta | Puerta | Superficie m ² |
|--------------|----------|--------|--------|---------------------------|
| VIVIENDA | 1 | 00 | 01 | 21 |
| APARCAMIENTO | 1 | 00 | 02 | 156 |
| VIVIENDA | 1 | 01 | 01 | 161 |
| ALMACEN | 1 | 01 | 02 | 13 |
| ALMACEN | 1 | 02 | 01 | 174 |



Fuente: www.sedecatastro.es

1.2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL LOCAL

Este local tiene una forma trapezoidal, su envolvente está formada por la fachada principal orientada hacia el norte, en la parte este y oeste está delimitado por otros dos edificios con lo cual estos cerramientos actúan de medianera, en la zona sud está formada por un cerramiento por el cual tienes acceso al patio.

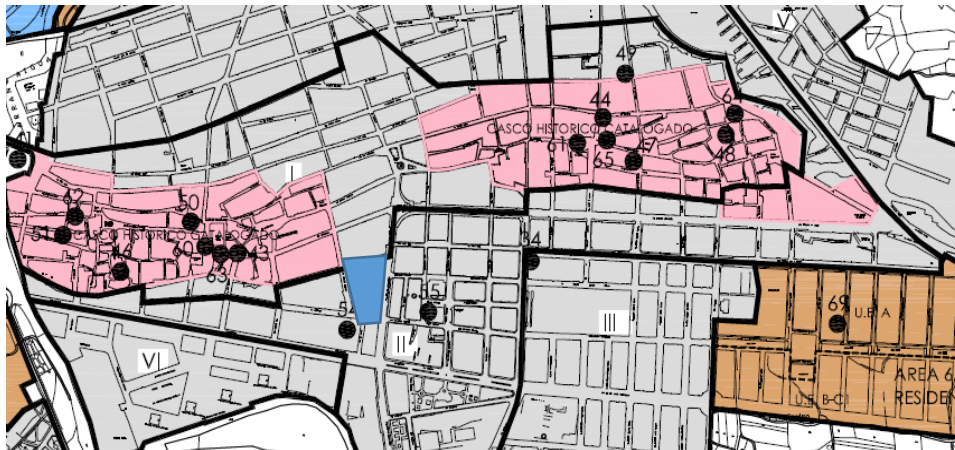
El local se encuentra ubicado en la planta baja del edificio cuyo uso principal es el residencial, esta edificio está compuesto por planta baja, más dos plantas destinadas al uso residencial.

El uso actual del local es el de aparcamiento de uso privado.

1.2.3 ORDENANZAS MUNICIPALES

Para comprobar si en la zona donde se encuentra el local se puede realizar este tipo de negocio antes mencionado se deberá consultar las ordenanzas municipales redactadas por el ayuntamiento de La Vall de Uxo, en referencia a la calificación urbanística de la zona en donde se encuentra el local.

Como podemos ver en el plano de clasificación urbanística el edificio se encuentra en una zona de suelo urbano, nombrada como zona II: Ensanche



Fuente: Ayuntamiento Vall de Uxo

Una vez localizada la zona consultaremos el plan general de ordenación urbana de la Vall de Uxo, en concreto el artículo 4.2.3 correspondiente a la zona II (Ensanche) donde se reflejan los usos predominantes y permitidos en esta zona.

Según el PGOU en su artículo 4.2.3.2 refleja los siguientes usos para la zona II (Ensanche):

Artículo 4.2.3.2.- Usos.

1.- Uso predominante: el uso residencial unifamiliar (Run) y el plurifamiliar (Rpf) en plantas piso en edificio de uso mixto por encima de las destinadas a cualquier otro uso (4), en edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por un uso no residencial (6)) y en planta baja siempre que esta se destine a uso mixto (10) y estos usos mixtos sean comercial compatible con la vivienda (Tco.1) con una superficie de venta inferior a 200 m2 y despachos profesionales domésticos (Tof.1).

2.- Usos compatibles:

- Residencial comunitario (Rcm), siempre que esté situado en edificio exclusivo (6) o en edificio de uso mixto por debajo de las plantas destinadas a usos residenciales (5).

- Comercial compatible con la vivienda (Tco.1.a, Tco.1.b y Tco.1.c), siempre que esté situado en planta sótano y semisótano (1), planta baja siempre que no existan piezas habitables destinadas a viviendas (2), excepto si la superficie de venta es inferior a 200 m2 o los locales comerciales ya existen a la entrada en vigor del Plan, planta piso en edificio de uso mixto por debajo de los destinados a usos residenciales (5), en edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por otro uso no residencial (6). En caso de uso mixto del edificio, tendrá accesos independientes para cada uso.

- Hotelero (Tho.1), siempre que esté situado en planta piso en edificio de uso mixto por encima de las destinadas a usos no residenciales y por debajo de las destinadas a viviendas (3), plantas piso en edificio de uso mixto por debajo de las destinadas a usos residenciales (4) y edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por otro uso no residencial (6).

- Oficinas destinadas a despachos profesionales domésticos (Tof.1), en cualquier posición sobre la rasante (9).

- Locales de oficinas (Tof.2), siempre que estén en planta baja cuando no existan piezas habitables residenciales (2), plantas piso en edificio de uso mixto por encima de las destinadas a usos no residenciales y por debajo de las destinadas a viviendas (3), plantas piso en edificio de uso mixto por debajo de las destinadas a usos residenciales (5) y en edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por otro uso no residencial (6).
- *Uso recreativo OCIO con aforo no superior a 300 personas (Tre.1), siempre que tenga acceso independiente y se encuentre en planta sótano y semisótano (1) o planta baja cuando no existan piezas habitables de uso residencial (2) o en edificio de uso exclusivo (6).*
- *Uso recreativo CULTURAL con aforo no superior a 1.500 personas (Tre.3), con acceso independiente desde la vía pública y siempre que se encuentre en planta baja cuando no existan piezas habitables residenciales (2) o en edificio de uso exclusivo (6).*
- *Uso industrial compatible con el residencial: (Ind.1), con acceso independiente desde la vía pública y en planta baja siempre que no existan piezas habitables de uso residencial (2), o en edificio de uso exclusivo (6).*
- *Almacén compatible con la vivienda de superficie hasta 800 m² (Alm.1.1 y Alm.1.2), en plantas sótano y semisótano (1) y planta baja siempre que no existan piezas habitables de uso residencial (2). Deberán tener acceso independiente en el caso de uso mixto del edificio.*
- *Dotacional (D1, D2, D3.1 D3.2, D3.3, D3.4, D3.5, D3.6, D3.7, D3.9 D4.1, D4.2, D5), en planta baja siempre que no existan piezas habitables residenciales (2), en plantas piso en edificio de uso mixto por encima de los destinados a usos no residenciales y por debajo de los destinados a viviendas (3), edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por uso distinto al residencial (6).*
- *Aparcamiento (Par), en planta sótano y semisótano (1), planta baja siempre que no existan piezas habitables residenciales (2), plantas piso en edificio de uso mixto por encima de las destinadas a cualquier uso no residencial (4), en edificio de uso exclusivo u ocupado en planta baja por un uso distinto no residencial (6), bajo espacio libre privado o bajo espacio libre público previa concesión administrativa o autorización (7).*

3.- Usos incompatibles: el resto.

Según lo anteriormente dispuesto se recogían los diferentes usos permitidos en nuestra zona según el plano de calificación, nuestro propósito es la habilitación del local para un uso de estudio de arquitectura e ingeniería por lo que a continuación procederemos a la verificación de si es adecuado este tipo de local para esta zona.

La actividad está catalogada dentro del apartado de locales de oficinas destinadas a despachos de uso profesional (tof.2) o (tof.1) por lo que nuestro uso si es compatible en esta zona II (Ensanche).

1.2.4 NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA

Según el Artículo 4.1.24, hace referencia a las condiciones de habitabilidad y diseño en usos residenciales y no residenciales, a continuación expondremos las que afectan a nuestro local de uso no residencial.

- En usos no residenciales los patios de luces y ventilación exteriores deberán cumplir las siguientes condiciones:

Su frente mínimo deberá ser igual o superior a la cuarta (1/4) parte de su altura, con un mínimo de 3 metros.

Su profundidad, medida perpendicularmente al plano de fachada, deberá ser menor o igual que su frente.

- Para cualquier uso se deberá cumplir además:

Las luces mínimas entre muros del patio no podrán reducirse con cuerpos salientes de ningún tipo.

El pavimento del patio estará, como máximo, a un (1) metro por encima del nivel del suelo de la pieza que necesariamente requiera ventilación o iluminación a través del mismo.

Cuando se construyan plantas sobre elevadas en edificios existentes o con Licencia concedida antes de la aprobación definitiva del presente Plan, los parámetros exteriores de aquellas deberán separarse, si fuera necesario, del parámetro o los parámetros de los patios existentes o previstos a los que recaigan, de modo que se cumplan, en las plantas sobre elevadas, las condiciones mínimas de patios establecidas en estas Normas.

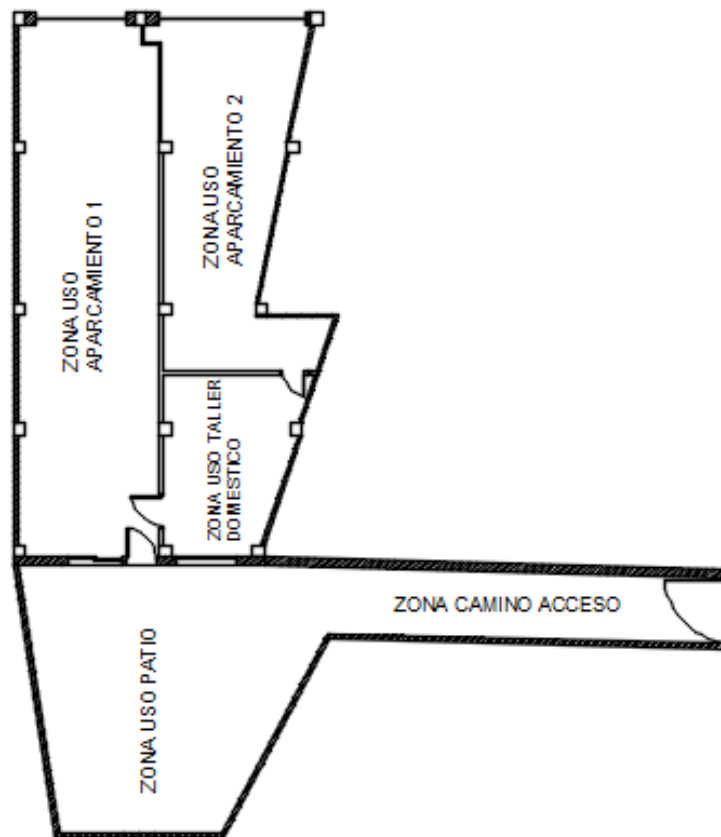
Para todo tipo de usos se estará a lo dispuesto en la Normativa estatal y autonómica de obligatorio cumplimiento: aparatos elevadores, supresión de barreras arquitectónicas, condiciones de seguridad en los edificios y sus instalaciones, etc.

1.2.5 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA (SUPERFICIES, VOLUMEN Y ACCESOS)

En el siguiente cuadro de superficies observaremos la relación entre las diferentes superficies de las zonas que conforman todo el local.

| CUADRO DE SUPERFICIES COMPUTABLES | | |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------|
| Superficie útil | Zona aparcamiento 1 | 66,33 m2 |
| | Zona aparcamiento 2 | 39,89 m2 |
| | Zona taller uso domestico | 19,75 m2 |
| | Total | 125,97 m2 |
| Superficie construida | Total | 133,89 m2 |

| CUADRO DE SUPERFICIES NO COMPUTABLES | | |
|--------------------------------------|-----------------------|----------|
| Superficies útil | Zona patio | 58,81 m2 |
| | Zona camino de acceso | 23,17 m2 |
| | Total | 81,98 m2 |
| Superficie construida | Total | 86,55 m2 |



El local cuenta con dos accesos, uno en la fachada principal y otro en la fachada sud, en la fachada sud se puede tener el acceso a través de camino estrecho que se corresponde a una servidumbre de paso de la parcela colindante para dar acceso a esta zona desde la zona sud, como se detallan en las siguientes fichas:

ACCESO 1 (PRINCIPAL)

Localización

El acceso principal se encuentra en la calle Pedro Viruela, nº3.

Orientación

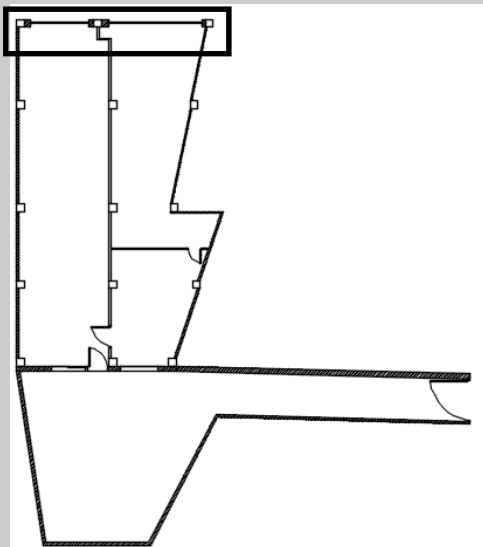
La orientación es Norte

Descripción

Este acceso se encuentra en una calle bastante transitada por peatones, además de ser ancha, está situado al mismo nivel que el acceso a las plantas de arriba que tienen un uso residencial.

Se puede acceder por dos zonas, la primera sería a través de la puerta destinada para el acceso a las viviendas y la segunda las dos puertas de garaje que darían acceso inmediato al local.

Foto



ACCESO 2

Localización

El segundo acceso estaría localizado en la avenida Jaume 1.

Orientación

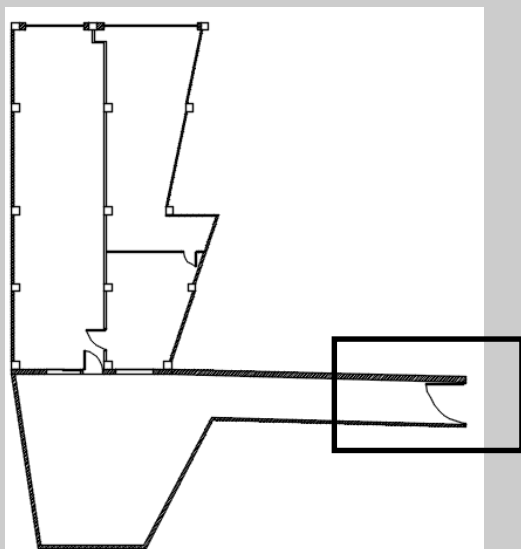
El acceso está orientado hacia el este aunque da acceso a la zona sud del local.

Descripción

Este acceso da entrada a la zona del local por la parte sud en donde se encuentra el patio y la entrada al local desde este lugar, también se puede utilizar como salida de evacuación hacia una de las avenidas principales de La Vall de Uxo.

El acceso al local desde este camino es una servidumbre de paso concedida por la parcela colindante, se realiza a través de un camino formado de grava y árido fino.


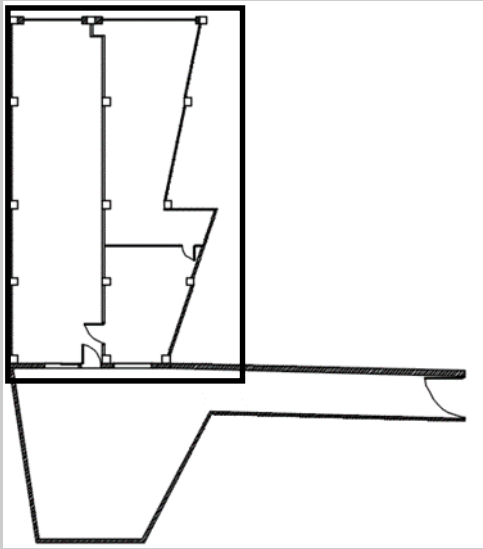
Foto



1.2.6 DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA ESTADO ACTUAL

Al no disponer del proyecto básico y de ejecución de la vivienda, la información descrita a continuación se basa en la toma de datos realizada en una de las visitas al local, a parte de la información facilitada por el propietario del local.

1.2.6.1 Sistema estructural

| SISTEMA ESTRUCTURAL | |
|---|--|
| Elementos: cimentación, pilares y forjado | |
| Descripción: La cimentación está realizada mediante zapatas centradas y excéntricas, las cuales para dar estabilidad, rigidez al edificio están arriostradas mediante vigas centradoras y de riostra. Estas se encargan de transmitir las cargas del edificio al terreno. Los pilares de dimensiones 0,35x 0,35 m son de hormigón armado, su función es transmitir las cargas a las zapatas. En cuanto a los forjados, son forjados unidireccionales de canto 30 cm (25+5) formados por vigas planas y viguetas semirresistentes de hormigón armado, colocadas entre ellas casetones de hormigón de 70 cm de ancho. | |
| Foto:  | Ubicación:  |

1.2.6.2 Sistema de compartimentación

| ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL | |
|---|---|
| Elementos: Cerramientos exteriores (fachada principal) | |
| Descripción: La fachada principal está compuesta por un muro de fábrica de doble hoja el cual está formado por una hoja interior de ladrillo panal de formato 24x8x11, 5 cm, recibido con mortero M-5, un aislamiento térmico formado a base de poliestileno expandido, cámara de aire de 2 cm, una hoja exterior de ladrillo panal de 24x9x11, 5 cm, el revestimiento exterior está compuesto por un acabado de granito tomada con mortero M-5. | |
| Foto: | Ubicación: |
|  |  |

ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

Elementos: Cerramientos exteriores (acceso patio)

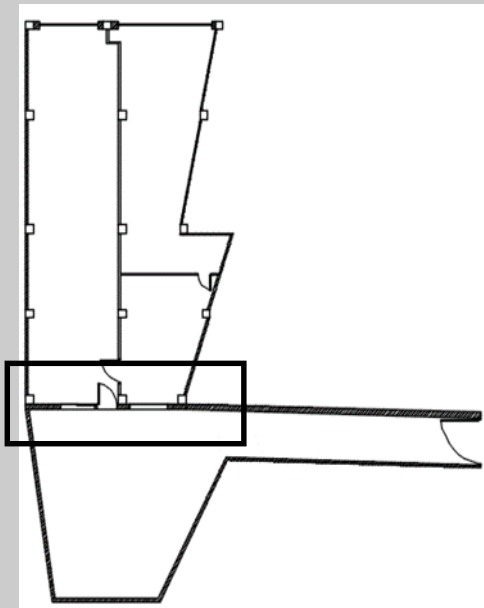
Descripción:

La fachada está compuesta por un muro de fábrica el cual está formado por una hoja interior de ladrillo hueco de formato 24x8x11,5 cm, recibido con mortero M-5, sin revestir.

Foto:



Ubicación:



ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

Elementos: Medianera

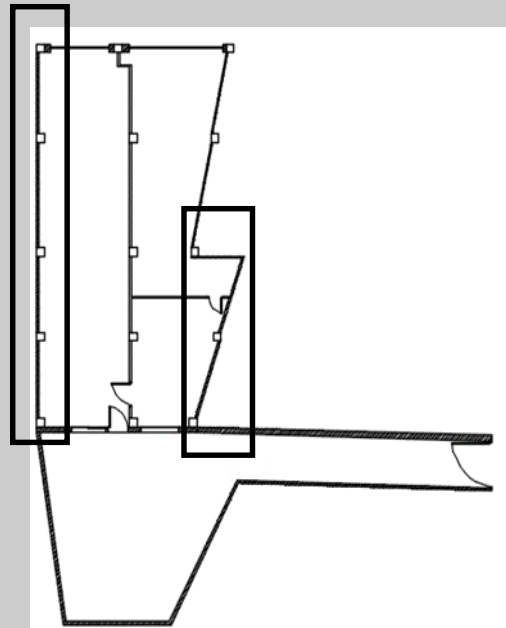
Descripción:

Las medianeras están compuestas por un ladrillo hueco de dimensiones 31,5x16x11,5 cm, entregado con un mortero M-5 con llagas de 1cm, sin revestir.

Foto:



Ubicación:



ELEMENTOS DE SEPARACIÓN VERTICAL

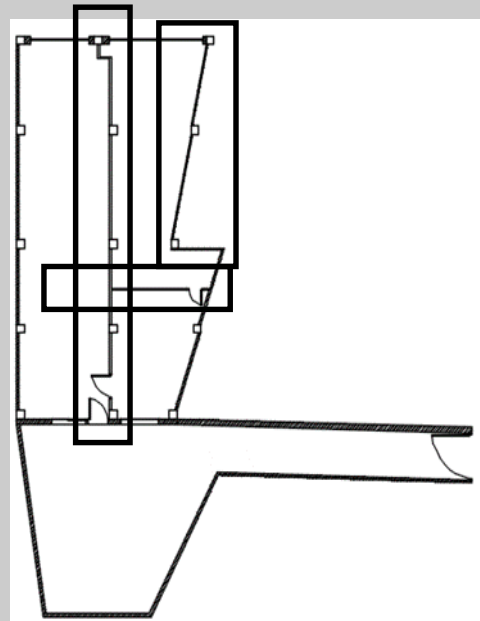
Elementos: Tabiquería

Descripción: Compuesta por una hoja de fábrica de ladrillo hueco de 24x7x11,5 cm, recibido con mortero M-5, sin revestir


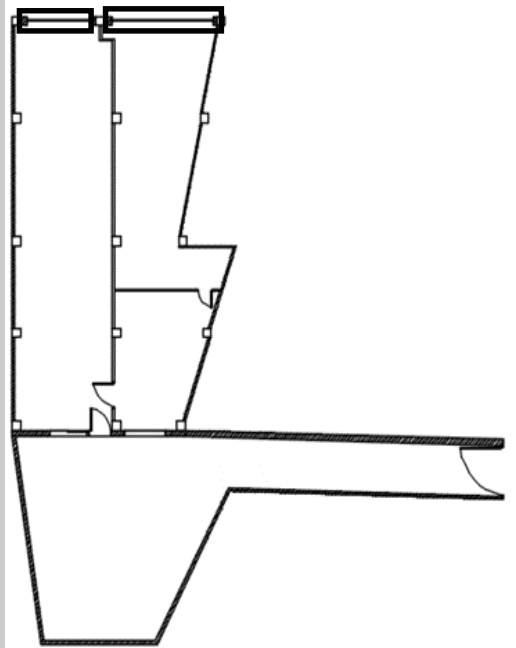
Foto:



Ubicación:



1.2.6.3 Carpintería

| CARPINTERIA | |
|---|---|
| Elemento: Carpintería (fachada principal) | |
| Descripción: Las dos puertas de acceso al local son de chapa galvanizada, enrollables, de accionamiento automático. | |
| Foto: | Ubicación: |
|  |  |

CARPINTERIA

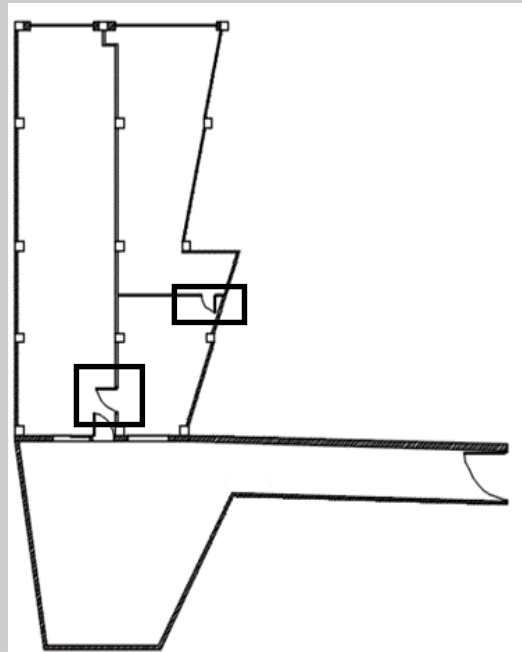
Elemento: Carpintería (tabiques)

Descripción: Las puertas de paso a las diferentes estancias del local son de madera contrachapada, lisas de un espesor de 3,5 cm.

Foto:



Ubicación:



CARPINTERIA

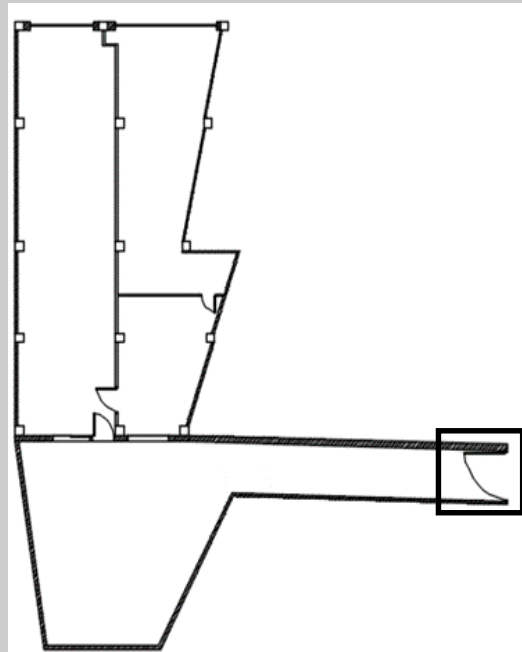
Elemento: Carpintería (acceso patio)

Descripción: La puerta de acceso al patio es de hierro forjado, de abatimiento horizontal.

Foto:



Ubicación:



CARPINTERIA

Elemento: ventanas

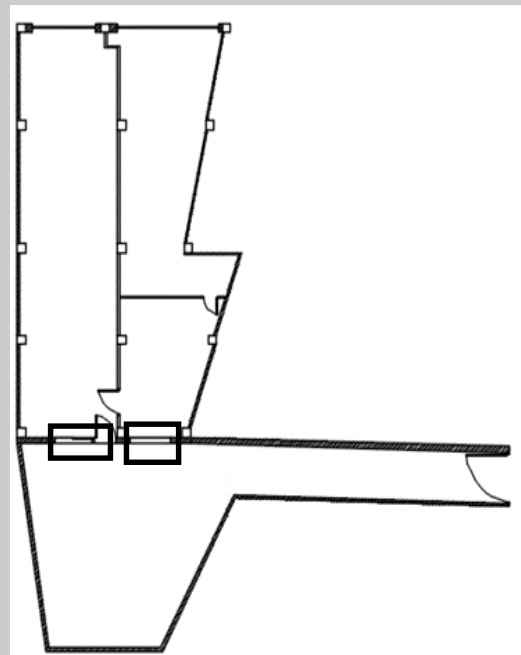
Descripción:

Las ventanas están compuestas por un marco de aluminio de 5 cm de ancho y un vidrio translucido de 3 mm de espesor.

Foto:



Ubicación:



1.2.6.4 Instalación de fontanería.

Actualmente en el local se encuentra los siguientes elementos:

- Acometida: La tubería enlaza la instalación general del edificio con la red exterior de suministro.
- Instalación interior general: El edificio cuenta con un contador único para la vivienda y los locales.

Esta instalación está ubicada en el interior del recibidor del acceso a la vivienda, está formada esta instalación interior por una llave de paso, contador, llave de corte, filtro y válvula antirretorno.

- Derivación: esta desde el la tubería de distribución principal hasta el punto de consumo, la tubería es de cobre.



1.2.6.5 Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento está formada por un sistema mixto en el que las bajantes son diferentes para aguas residuales y aguas pluviales, pero existe un único colector en que fluyen ambas, la instalación está formada por tubos de PVC.

El sistema de evacuación a la red general por gravedad.



1.2.6.6 Instalación de electricidad

La instalación actualmente tiene contratada una electrificación elevada (9200 W) para satisfacer con todas las necesidades del edificio, además cuenta con un único contador para las viviendas y el local, la instalación está compuesta por los siguientes elementos:

- Caja general de protección (CGP): Está situada sobre la fachada, su función es transformar la media tensión que llega por acometidas aéreas a baja tensión para el consumo propio dentro del edificio.
- Línea general de protección (LGA): Es el conductor eléctrico que enlaza la (CGP) con la centralización de contadores (CC) del edificio



- Centralización de contadores (CC): Se encuentra en el interior del edificio, está compuesto por el contador y los fusibles, este enlaza la (LGA) con la derivación individual.



- Derivación individual: Este conducto enlaza la centralización de contadores hasta los dispositivos generales de mando y protección del local.
- Dispositivo general de mando y protección: este se encuentra en el interior del local y se encarga de abastecer de potencia eléctrica contratada al local dependiendo de los circuitos que se encuentren.

Actualmente, en el local podemos encontrar los siguientes circuitos:

C1: Circuito de distribución interna, destinado a alimentar los puntos de iluminación.

C2: Circuito de distribución interna destinadas a las tomas de corriente de uso general.



2. MEMORIA DE ACTIVIDAD (ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERIA)

2.1 MAQUINARIA Y DEMAS MEDIOS

Para cubrir las necesidades del Estudio de arquitectura e ingeniería se dotara de la siguiente maquinaria para instalaciones y para el confort del local.

| UBICACIÓN | APARATO | UD. | TIPO | DIMENSIÓN(mm) | POTENCIA (w) |
|--------------------------------------|-----------------------------|-----|-----------------------|-------------------|---------------|
| RECEPCIÓN | | | | | |
| | Ordenador sobremesa | 1 | CSL-intel computer | 440x180x415 | 319 |
| | Teléfono fijo | 1 | Alcatel 4029 | 240x100x210 | 4,4 |
| | Expendedora de café | 1 | Perla E-6 en grano | 817x520x577 | 300 |
| | Expendedora de agua | 1 | Orbegozo | 412x240x234 | 65 |
| SALA DE REUNIONES | | | | | |
| | Televisión | 1 | Samsung-Led UE32 F500 | 738x49x445 | 40 |
| | Altavoces | 4 | Genius SP M-150 | 206x186x80 | 16 |
| | Proyector con pantalla | 1 | BENQ MS 502 | 187,3X114,4X232,6 | 60 |
| | Armario frigorífico | 1 | DIFRIHO | 500X500X435 | 400 |
| ASEOS | | | | | |
| | Secador de manos automático | 3 | SM003PL | 205X265X150 | 396 |
| ZONA DE TRABAJO (DELINIANTES) | | | | | |
| | Ordenadores de sobremesas | 4 | CSL-intel computer | 440x180x415 | 1276 |
| | Impresoras A3/A4 | 2 | EPSON XP-332 | 300X390X145 | 26 |
| | Cortadora de planos | 1 | ARKUT M2 | 1680X330 | - |
| | Impresora Plotter A2/A1 | 1 | CANON IPF680 | 977X757X507 | 140 |
| DESPACHOS PROFESIONALES | | | | | |
| | Ordenador portátil | 3 | ASUS SERIES-X554 | 382X26X256 | 150 |
| | Impresoras A4 | 3 | EPSON XP-332 | 300X390X145 | 39 |
| INSTALACIONES | | | | | |
| | Equipo de climatización | 1 | NEPAL | | 4000 |
| | iluminación | 22 | LED | | 190 |
| TOTAL | | | | | 7421,4 |

2.2 RUIDOS Y VIBRACIONES

Según ley de prevención de calidad y control ambiental de las actividades en la CV, estarán dentro de este apartado aquellas actividades que:

1.1. Aquellas actividades que para cumplir con los niveles máximos de transmisión, sea aérea o sea estructural, en ambientes interiores o exteriores, establecidos en la normativa vigente en materia de ruido ambiental sea suficiente con emplear como única medida correctora contra ruidos la simple absorción de sus paramentos y cubierta (cerramientos), evitando además y para ello el mantener parte de superficies abiertas.

1.2. Aquellas actividades cuyo nivel medio de presión sonora estandarizado, ponderado A, del recinto sea menor que 70 dBA.

1.3. Aquellas actividades que dispongan de elementos motores o electromotores cuya potencia sea igual o inferior a 9 C.V. debiéndose considerar lo siguiente:

- La potencia electromecánica estará determinada por la suma de la potencia de los motores que accionen las máquinas y aparatos que forman parte de la actividad.
- Quedan excluidos del cómputo los elementos auxiliares de la instalación no destinados directamente a la producción: ascensores, alumbrado, instalaciones de ventilación forzada, instalaciones de aire acondicionado de carácter doméstico, etc.
- No se evaluará como potencia, la correspondiente a las máquinas portátiles cuyo número no exceda de 4, ni cuya potencia individual sea inferior a 0.25 Kw.

1.4. Las actividades en las que se instalen equipos de aire acondicionado si cumplen alguno de los siguientes requisitos:

- Cuando las unidades compresoras se ubiquen en el interior del local, independientemente de su potencia.
- Cuando la potencia instalada sea inferior a nueve caballos de vapor (CV) con independencia de su ubicación.

Nuestra actividad estará incluida dentro de este apartado porque cumple con lo exigido en los puntos anteriormente citados 1.1 y 1.2.

Además en la normativa, en cuanto a ruidos y vibraciones según la ordenanza municipal de la Vall d'Uixo en su artículo 13 y 14, contempla unos valores límite de presión sonora (dBA), tanto externo como interno que no debe sobrepasar nuestra actividad.

NIVELES DE RECEPCIÓN EXTERNOS

| Uso dominante | Nivel sonoro dB(A) | |
|---------------------|--------------------|-------|
| | Día | Noche |
| Sanitario y Docente | 45 | 35 |
| Residencial | 50 | 40 |
| Terciario | 65 | 55 |
| Industria | 70 | 60 |

NIVELES DE RECEPCIÓN INTERNOS

| Uso | Locales | Nivel sonoro dB (A) | |
|---|--------------------------------------|---------------------|-------|
| | | Día | Noche |
| Sanitario | Zonas comunes | 50 | 40 |
| | Estancias | 45 | 30 |
| | Dormitorios | 30 | 25 |
| Residencial | Piezas habitables (excepto cocinas) | 40 | 30 |
| | Pasillos, aseos, cocina | 45 | 35 |
| | Zonas comunes edificio | 50 | 40 |
| Docente | Aulas | 40 | 30 |
| | Salas de lectura | 35 | 30 |
| Cultural | Salas de concierto | 30 | 30 |
| | Bibliotecas | 35 | 35 |
| | Museos | 40 | 40 |
| | Exposiciones | 40 | 40 |
| Recreativo | Cines | 30 | 30 |
| | Teatros | 30 | 30 |
| | Bingos y salas de juego | 40 | 40 |
| | Hostelería | 45 | 45 |
| | Bares y establecimientos comerciales | 45 | 45 |
| Comercial Administrativo y oficinas | Despachos profesionales | 40 | 40 |
| | Oficinas | 45 | 45 |

La actividad no produce, ni se contempla ningún tipo de maquinaria que sobrepase los valores límites determinados en los artículos anteriormente citados.

En la siguiente tabla citaremos la maquinaria que se prevé su utilización más frecuente en el local, durante todo el horario de apertura de la actividad y sus niveles de emisión sonora estándar.

| MAQUINARIA | NIVEL SONORO (dBA) | CUMPLE |
|--------------------------------|--------------------|--------|
| Equipo de climatización NEPAL | 21 | si |
| Ordenadores de sobremesa INTEL | 23 | si |
| Ordenador portátil | 16 | si |

Como conclusión podemos comprobar que ninguna maquinaria de uso frecuente sobrepasa los valores máximos, según ordenanza municipal, sin embargo debería encargarse el correspondiente estudio acústico del local.

2.3 OLORES HUMOS Y/O EMANACIONES

Según la ley 6/2014 de prevención de la calidad y control ambiental en las actividades en su apartado 2, identifica aquellas actividades que:

2.1. Aquellas en las que para evitar humos y olores sea suficiente renovar el aire mediante soplantes.

2.2. Aquellas en las que no se desarrollen combustiones u otros procesos físicos o químicos que originen emanaciones de gases, vapores y polvos a la atmósfera.

Nuestra actividad no genera olores fuerte, ni nada que repercuta al confort en el local, tampoco se producen emanaciones de gases, vapores hacia el exterior, además el local cuenta con un sistema de climatización además de un sistema de renovación de aire.

2.4 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Según la ley 6/2014, establece en su anexo III, en su apartado de contaminación atmosférica, que aquellas actividades que no estén incluidas en el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmosfera descritas en la ley 34/2007, de Calidad del aire y protección de la Atmosfera.

Nuestra actividad que consiste en un estudio de arquitectura e ingeniería, la cual no figura en este catálogo se puede clasificar de no peligrosa, por lo que estará incluida en la actividades del anexo III apartado 3 de contaminación atmosférica.

2.5 VERTIDO DE AGUAS RESIDUALES Y/O RESIDUOS

Según la ley 6/2014, establece en su anexo III, apartado 4 dos condicionantes para que nuestra actividad cumpla con este apartado, los cuales son:

4.1. Aquellas que no requieran ningún tipo de depuración previa del agua residual para su vertido a la red de alcantarillado y/o su vertido sea exclusivamente de aguas sanitarias.

La actividad a desarrollar en nuestro local no genera ningún tipo de sustancia dañina o peligrosa, el origen de las sustancias o vertidos que puedan crear nuestra actividad es totalmente inocuo y doméstico, ya que no se trata de ninguna actividad en la cual se produzcan este tipo de sustancia potencialmente peligrosa.

El vertido de las aguas residuales se realiza a la red general de alcantarillado público sin necesidad de ningún tratamiento previo.

4.2. Aquellas que produzcan residuos asimilables a los residuos domésticos

La actividad genera residuos inocuos, como pueden ser cartón, papel y plástico, a parte de otros residuos de origen doméstico, por lo que la forma de tratar estos residuos será mediante el reciclado de ellas separando el residuo dependiendo el material del cual esta compuestos en diferentes contenedores.

2.6 RADIACIONES IONIZANTES

Según la ley 6/2014 de prevención de la calidad y control ambiental en las actividades en su apartado 5, identifica aquellas actividades que:

5.1. Aquellas que no sean susceptibles de emitir ninguna radiación ionizante

La actividad no está sujeta a este tipo de radiaciones por lo que se podría decir que cumple con este apartado.

2.7 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL Y CLASIFICACIÓN DEBIDO AL TIPO DE ACTIVIDAD QUE SE DESARROLLA.

No se desarrolla ningún proceso industrial en este tipo de actividad (estudio de arquitectura e ingeniería), clasificada según la ley del 6/2014 de prevención calidad y control ambiental de actividades en la CV.

2.8 INCENDIOS

Según la ley de prevención de calidad 6/2014, en el anexo III en su apartado 6, engloba todas aquellas actividades, que con carácter general tenga un carga térmica inferior a 100 Mcal/m².

Para calcular la cantidad de carga térmica el proyectista aplica la formula dada en el RD 2267/2004 Reglamento de Seguridad contra incendios en instalaciones industriales.

La carga térmica nos da información sobre la peligrosidad que tiene local e instalación de la propagación en caso de incendio, con la siguiente formula podemos relacionar la cantidad de material combustible, su poder calorífico además de otros factores.

Para determinar la carga termica de nuestro local nos hace falta la siguiente expresión:

$$Qt = \Sigma \frac{p_i \cdot h_i \cdot c_i}{S} \cdot R_a$$

Qt= carga termica

S= Superficie del local en m²

Pi = Peso de los materiales combustible en kg

Hi= poder calorifico de cada uno de los materiales

Ci=Coeficiente de peligrosidad de los materiales

Ra= Coeficiente de ponderación de la actividad inherente

Los numeros de carga termica, superficie, peso del material y su poder calorifico depende de ellos, en cuanto el (Ci) coeficiente de peligrosidad de cada uno de los materiales y el (Ra) coeficiente de ponderación de la actividad de penden de unos determinados factores:

Coeficiente de peligrosidad de los materiales (ci), hay de tres tipos:

Grado de peligrosidad alto (Ci=1,6) :

- Cualquier liquido o gas licuado a presión de vapor de 1 Kg/cm² y 23 °C
- Materiales criogenicos
- Materiales que pueden formar mezclas explosivas en el aire
- Liquidos cuyo punto de inflamación se inferior a 23 °C
- Materias de combustión espontanea en su exposición en el aire
- Todos los solidos capaces de inflamarse por debajo de 100°C

Grado de peligrosidad medio (Ci= 1,2) :

- Los liquidos cuyo punto de inflamación este comprendido entre 23 y 61 °C
- Los solidos que comienzan su ignición entre los 100 y 200 °C
- Los solidos y semisolidos que emitan gases inflamables

Grado de peligrosidad bajo (Ci=1):

- Los solidos que requieran para comenzar su ignicion estar sometidos a una temperatura de 200°C
- Liquidos con punto de inflamación superior a los 61°C

En cuanto al (Ra) distinguimos otras tres clases:

- R1= 3 para riesgo de actividad alto
- R2= 1,5 para riesgo de actividad medio
- R3= 1 para riesgo de actividad bajo

Para nuestra actividad hemos adoptado unos valores previsto en cuanto al inicio de la actividad los cuales se recogen en la siguiente tabla:

| Elementos | Cantidad | Actividad | Pi(kg) | Hi | Ci | Superficie(m2) | Ra | Qt(Mcal/m2) |
|-------------|----------|-----------------------|--------|-----|----|----------------|----|-------------|
| Mesas | 9 | Mobiliario de madera | 508 | 4,5 | 1 | 130 | 1 | 23,62 |
| Sillas | 14 | | | | | | | |
| Puertas | 4 | | | | | | | |
| Armarios | 5 | | | | | | | |
| Ordenadores | 8 | Aparatos electronicos | 195 | 3 | 1 | 130 | 1 | 23,62 |
| Impresoras | 7 | | | | | | | |
| Papel | 1 | Papel | 50 | 4 | 1 | 130 | 1 | 23,62 |

Según la estimación considerada la carga termica de nuestra actividad es de 23,62 Mcal/m², que es inferior a 100 Mcal/m²

2.9 MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS O GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Según la ley 6/2014 de prevención de calidad y control ambiental en la CV, en su anexo III apartado 7, identifica aquellas actividades que:

7.1. Aquellas actividades que no utilicen, manipulen, ni generen sustancias residuos considerados como peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados o el Anexo I del Reglamento (CE) 1272/2008, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

La actividad no contempla la manipulación o generación de sustancias peligrosas por lo que se puede identificar en este apartado.

2.10 EXPLOSIÓN POR SOBRE PRESIÓN Y/O DEFLAGRACIÓN

La actividad la cual se desarrolla en el local no contempla ninguna explosión por sobre presión y/o deflagración.

2.11 RIESGO DE LEGIONELIS

Según la ley 6/2014 en su anexo III, apartado 9 se clasificación en este apartado aquellas actividades que:

9.1. Aquellas actividades que no dispongan de instalaciones industriales sujetas a programas de mantenimiento incluidas en el art 2 del RD 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

La actividad no contempla este tipo de instalaciones, y no hay riesgo de la legionelosis por lo que estaría clasificada dentro de este apartado.

3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE

3.1 JUSTIFICACIÓN SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO CTE-DB-SI

OBJETO

El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptable el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

Para el diseño de nuestra actividad, tenemos que cumplir las siguientes exigencias:

- SI 1: Propagación interior
- SI 2: Propagación exterior
- SI 3: Evacuación de ocupantes
- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios
- SI 5: Intervención de los bomberos
- SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

3.1.1 EXIGENCIA BÁSICA SI 1- PROPAGACIÓN INTERIOR

COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

Según la tabla 1.1, condiciones de compartimentación en sectores de incendio podemos constituir los sectores de nuestro local.

La actividad a desarrollar en el local es un estudio de arquitectura e ingeniería, la cual según la tabla 1.1 la podemos identificar como uso administrativo, por lo que nuestro local se puede englobar en único sector ya que no excede las siguientes opciones:

Tabla 1.1 Condiciones de compartimentación en sectores de incendio

| Uso previsto del edificio o establecimiento | Condiciones |
|---|---|
| En general | <ul style="list-style-type: none"> - Todo establecimiento debe constituir sector de incendio diferenciado del resto del edificio excepto, en edificios cuyo uso principal sea <i>Residencial Vivienda</i>, los establecimientos cuya superficie construida no exceda de 500 m² y cuyo uso sea <i>Docente, Administrativo o Residencial Público</i>. - Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los siguientes límites: <ul style="list-style-type: none"> Zona de uso <i>Residencial Vivienda</i>, en todo caso. Zona de alojamiento⁽¹⁾ o de uso <i>Administrativo, Comercial o Docente</i> cuya superficie construida exceda de 500 m². Zona de uso <i>Pública Concurrencia</i> cuya ocupación exceda de 500 personas. Zona de uso <i>Aparcamiento</i> cuya superficie construida exceda de 100 m²⁽²⁾. Cualquier comunicación con zonas de otro uso se debe hacer a través de vestíbulos de independencia. - Un espacio diáfano puede constituir un único sector de incendio que supere los límites de superficie construida que se establecen, siempre que al menos el 90% de ésta se desarrolle en una planta, sus salidas comuniquen directamente con el espacio libre exterior, al menos el 75% de su perímetro sea fachada y no exista sobre dicho |

⁽¹⁾ Determinado conforme a la norma UNE-EN 81-58:2004 "Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Exámenes y ensayos – Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso".

Administrativo - La superficie construida de todo sector de incendio no debe exceder de 2.500 m².

En conclusión el local tiene 125 m², de uso administrativo por lo que solo constituirá un solo sector.

Sector 1- Formado por toda la planta que conforma el local

A continuación determinaremos las resistencia al fuego que deben de tener sus elementos constructivos, esto viene determinado por la tabla 1.2, resistencias al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio.

Tabla 1.2 Resistencia al fuego de las paredes, techos y puertas que delimitan sectores de incendio ⁽¹⁾⁽²⁾

| Elemento | Resistencia al fuego | | | |
|--|---|---|---------------|----------|
| | Plantas bajo rasante | Plantas sobre rasante en edificio con altura de evacuación: | | |
| | | h ≤ 15 m | 15 < h ≤ 28 m | h > 28 m |
| Paredes y techos ⁽³⁾ que separan al sector considerado del resto del edificio, siendo su uso previsto: ⁽⁴⁾ | | | | |
| - Sector de riesgo mínimo en edificio de cualquier uso | (no se admite) | EI 120 | EI 120 | EI 120 |
| - <i>Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo</i> | EI 120 | EI 60 | EI 90 | EI 120 |
| - <i>Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario</i> | EI 120 ⁽⁵⁾ | EI 90 | EI 120 | EI 180 |
| - <i>Aparcamiento</i> ⁽⁶⁾ | EI 120 ⁽⁷⁾ | EI 120 | EI 120 | EI 120 |
| Puertas de paso entre sectores de incendio | EI ₂ t-C5 siendo t la mitad del tiempo de resistencia al fuego requerido a la pared en la que se encuentre, o bien la cuarta parte cuando el paso se realice a través de un vestíbulo de independencia y de dos puertas. | | | |

Al ser de uso administrativo y tener el edificio menos de 15 m de altura se le exigirá una resistencia al fuego EI 60.

LOCALES Y ZONAS DE RIESGO ESPECIAL.

Esta sección no es aplicable porque el establecimiento no cuenta con zonas de riesgo especial.

ESPACIOS OCULTOS. PASO DE INSTALACIONES A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE COMPARTIMENTACIÓN DE INCENDIOS.

Los falsos techos estarán compartimentados con la misma resistencia al fuego, la resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se mantiene en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones de cables, tuberías, excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm². Para ello se opta por disponer un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso y garantice en dicho punto una resistencia al fuego al menos igual a la del elemento atravesado.

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVO Y DE MOBILIARIO.

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1, los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc...) se regulan en su reglamentación específica.

En el local afectara en los siguientes elementos:

Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos

| Situación del elemento | Revestimientos ⁽¹⁾ | |
|--|--|------------------------------------|
| | De techos y paredes ^{(2) (3)} | De suelos ⁽²⁾ |
| Zonas ocupables ⁽⁴⁾ | C-s2,d0 | E _{FL} |
| Pasillos y escaleras protegidos | B-s1,d0 | C _{FL} -s1 |
| Aparcamientos y recintos de riesgo especial ⁽⁵⁾ | B-s1,d0 | B _{FL} -s1 |
| Espacios ocultos no estancos, tales como patinillos, falsos techos y suelos elevados (excepto los existentes dentro de las viviendas) etc. o que siendo estancos, contengan instalaciones susceptibles de iniciar o de propagar un incendio. | B-s3,d0 | B _{FL} -s2 ⁽⁶⁾ |

3.1.2 EXIGENCIA BÁSICA SI 2- PROPAGACIÓN EXTERIOR

MEDIANERAS Y FACHADAS

Los elementos verticales separadores de otro edificio deben de ser al menos un EI120.

Para limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada, los puntos de la fachada que no sean al menos un EI60 deben estar la distancia en proyección horizontal que se indica en la siguiente tabla:

| | | | | | | |
|----------|------|------|------|------|------|------|
| α | 0° | 45° | 60° | 90° | 135° | 180° |
| d(m) | 3,00 | 2,75 | 2,50 | 2,00 | 1,25 | 0,50 |

El ángulo hace referencia a los planos exteriores formados por dichas fachadas, para valores intermedios, la distancia puede obtenerse por interpolación lineal.

Para limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada, como hemos considerado realizar del local un sector de incendio independientemente del edificio, la fachada debe ser al menos EI60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada como se puede observar en la siguiente figura:

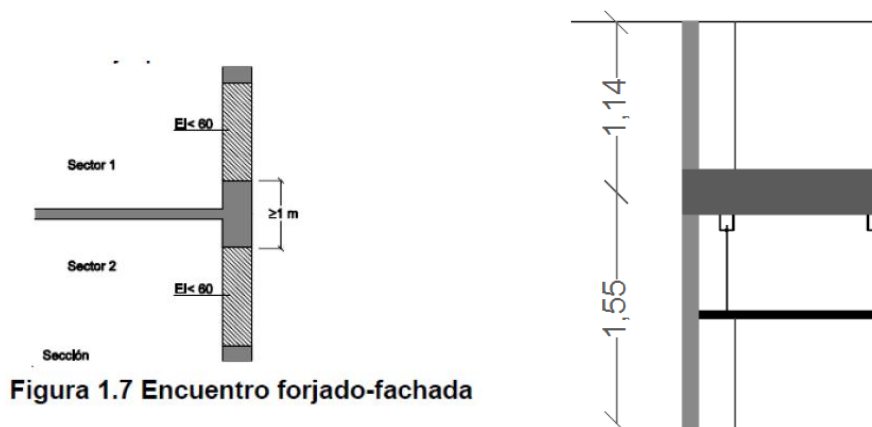


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventilas será B-S3, d2.

Cubiertas

El local objeto de estudio se encuentra en la planta bajo, por lo que al no disponer de cubierta no supone un riesgo de propagación exterior del incendio.

3.1.3 EXIGENCIA BÁSICA SI 3- EVACUACIÓN DE OCUPANTES

COMPATIBILIDAD DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN.

El apartado hace referencia a los establecimientos de uso administrativo con una superficie mayor de 1500m², señalando unas medidas de protección contra incendios, el local objeto de estudio dispone de 125 m², por lo que no se adoptaran las medidas propuestas en este apartado.

CALCULO DE OCUPACIÓN.

Para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 en función de la *superficie útil* de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc. En aquellos *recintos* o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de *uso previsto* para el mismo.

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

| Uso previsto | Zona, tipo de actividad | Ocupación (m ² /persona) |
|----------------|---|-------------------------------------|
| Administrativo | Plantas o zonas de oficinas | 10 |
| | Vestibulos generales y zonas de uso público | 2 |

| Uso | Zona | Superficie(m2) | Personas |
|----------------|----------------------|----------------|----------|
| Administrativo | Zona de oficinas | 81,86 | 8 |
| | Zonas de uso público | 33,72 | 16 |

NUMERO DE SALIDAD Y LONGITUD DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN.

En este apartado se determinan el número de salidas y longitud de los recorridos de evacuación hacia las salidas que tendrá el local, todo esto viene determinado por la tabla 3.1 de este apartado.

Tabla 3.1. Número de salidas de planta y longitud de los recorridos de evacuación ⁽¹⁾

| Número de salidas existentes | Condiciones |
|---|---|
| Plantas o recintos que disponen de una única salida de planta o salida de recinto respectivamente | No se admite en uso Hospitalario, en las plantas de hospitalización o de tratamiento intensivo, así como en salas o unidades para pacientes hospitalizados cuya superficie construida exceda de 90 m ² . |
| | La ocupación no excede de 100 personas, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - 500 personas en el conjunto del edificio, en el caso de salida de un edificio de viviendas; - 50 personas en zonas desde las que la evacuación hasta una salida de planta deba salvar una altura mayor que 2 m en sentido ascendente; - 50 alumnos en escuelas infantiles, o de enseñanza primaria o secundaria. |
| | La longitud de los recorridos de evacuación hasta una salida de planta no excede de 25 m, excepto en los casos que se indican a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - 35 m en uso Aparcamiento; - 50 m si se trata de una planta, incluso de uso Aparcamiento, que tiene una salida directa al espacio exterior seguro y la ocupación no excede de 25 personas, o bien de un espacio al aire libre en el que el riesgo de incendio sea irrelevante, por ejemplo, una cubierta de edificio, una terraza, etc. |
| | La altura de evacuación descendente de la planta considerada no excede de 28 m, excepto en uso Residencial Público, en cuyo caso es, como máximo, la segunda planta por encima de la de salida de edificio ⁽²⁾ , o de 10 m cuando la evacuación sea ascendente. |

Dado que la ocupación del local no excede de 100 personas, el local tendría una salida que coincidiría con el acceso principal de entrada, además la longitud del tramo más largo de evacuación no supera los 25 metros, como se puede comprobar en el ``Plano de justificación DB-SI´´.

DIMENSIONADO DE LOS ELEMENTOS DE EVACUACIÓN

Criterios para la asignación de ocupantes.

Cuando en una zona, en un recinto, en una planta o en el edificio deba existir más de una salida, considerando también como tales los puntos de paso obligado, la distribución de los ocupantes entre ellas a efectos de cálculo debe hacerse suponiendo inutilizada una de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Calculo

El dimensionado de los elementos de evacuación se realiza conforme a lo que se indica en la tabla 4.1.

| Tipo de elemento | Dimensionado | Dimensión real (m) |
|------------------|----------------------------|--------------------|
| Puertas y pasos | $A \geq P/200 \geq 0,80$ m | 0,80 |
| Pasillos | $A \geq P/200 \geq 1,00$ m | 1,20 |

A= Anchura del elemento

P= Número total de persona cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona

PROTECCIÓN DE LAS ESCALERAS

Esta sección indica las medidas de protección que deben cumplir las escaleras previstas para evacuación, el local no dispone de escaleras por lo que no se adoptaran las medidas descritas en el apartado.

PUERTAS SITUADAS EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN

Las puertas previstas como salida de planta o de edificio y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo. Las anteriores condiciones no son aplicables cuando se trate de puertas automáticas.

En nuestro proyecto hemos previsto una puerta con eje de giro vertical por el cual está prevista la evacuación de menos de 50 personas según el cálculo de ocupación, y el sistema de cierre se realizara de tal forma que consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga la evacuación.

SEÑALIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE EVACUACIÓN

Se utilizaran las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23034:19888, conforme a los siguientes criterios:

- Las salidas del local tendrán una señal con el rotulo "SALIDA"
- La señal con el rotulo "SALIDA DE EMERGENCIA" se utilizara en toda salida prevista para uso exclusivo en caso de emergencia
- En los recorridos se dispondrán señales indicativas de la dirección de evacuación
- Las señales serán visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Serán foto luminiscentes y cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norme UNE 23035-3:2003.

La señalización de los medios de evacuación queda justificado en el "Plano justificación CTE-DB-SI"

CONTROL DEL HUMO DE INCENDIO

Esta sección indica los casos en los que se debe de instalar un sistema de control de humo, como el uso del local es administrativo y no supera las 500 personas que se indican en este apartado, no será necesaria la implantación de este sistema.

EVACUACIÓN DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN CASO DE INCENDIO

La salida de emergencia del local para personas con discapacidad coincidirá con la puerta de acceso público al local.

3.1.4 EXIGENCIA BÁSICA SI 4- INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

DOTACIÓN DE 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. 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. La puesta en funcionamiento de las instalaciones requiere la presentación, ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, del certificado de la empresa instaladora al que se refiere el artículo 18 del citado reglamento.

En general el local estará previsto de las siguientes instalaciones:

- Extintores portátiles a cada 15 m de recorrido en planta, como máximo, desde todo origen de evacuación

SEÑALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES MANUALES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los extintores se señalizarán mediante señales definidas en la norma UNE 23033-1 cuyo tamaño se de 210x210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m.

Las señales serán visibles incluso en caso de fallo de suministro del alumbrado normal, serán fotoluminiscentes y cumplirán lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizara conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

3.1.5 EXIGENCIA BÁSICA SI 5- INTERVENCION DE LOS BOMBEROS

CONDICIONES DE APROXIMACIÓN Y ENTORNO

Esta sección hace referencia al edificio en su conjunto, como se trata de una reforma de un local para un estudio de arquitectura e ingeniería, no se deberá de aplicar las medidas descritas en este apartado.

ACCESIBILIDAD POR FACHADA

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Dichos huecos deben cumplir las condiciones siguientes:

- Facilitar el acceso a cada una de las plantas del edificio, de forma que la altura del alféizar respecto del nivel de la planta a la que accede no sea mayor que 1,20 m.
- Sus dimensiones horizontal y vertical deben ser, al menos, 0,80 m y 1,20 m respectivamente.
- La distancia máxima entre los ejes verticales de dos huecos consecutivos no debe exceder de 25 m, medida sobre la fachada;
- No se deben instalar en fachada elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior del edificio a través de dichos huecos, a excepción de los elementos de seguridad situados en los huecos de las plantas cuya altura de evacuación no exceda de 9 m.

3.1.6 EXIGENCIA BÁSICA SI 6- RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

GENERALIDADES

La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F) del DB-SI. Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelo de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004. En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Eurocódigo

1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

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 tabla 3.1 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

Tabla 3.1 Resistencia al fuego suficiente de los elementos estructurales

| Uso del sector de incendio considerado ⁽¹⁾ | Plantas de sótano | Plantas sobre rasante altura de evacuación del edificio | | |
|--|----------------------|---|-------|-------|
| | | ≤15 m | ≤28 m | >28 m |
| Vivienda unifamiliar ⁽²⁾ | R 30 | R 30 | - | - |
| Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo | R 120 | R 60 | R 90 | R 120 |
| Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario | R 120 ⁽³⁾ | R 90 | R 120 | R 180 |
| Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado sobre otro uso) | | R 90 | | |
| Aparcamiento (situado bajo un uso distinto) | | R 120 ⁽⁴⁾ | | |

⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente R de los elementos estructurales de un suelo que separa sectores de incendio es función del uso del sector inferior. Los elementos estructurales de suelos que no delimitan un sector de incendios, sino que están contenidos en él, deben tener al menos la resistencia al fuego suficiente R que se exija para el uso de dicho sector.

⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda.

⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28 m.

⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.

Según esta tabla se determina que a los elemento como forjados, pilares, vigas y soportes se le exija una resistencia mínima al fuego R60.

Utilizaremos el manual de cerramientos opacos, para determinar la diferente resistencia de los elementos estructurales y materiales para garantizar que se cumple con la tabla 3.1, a continuación se detallaran los materiales que en caso de incendia entrarían en contacto con él y su resistencia.

| ELEMENTO | MATERIAL | RESISTENCIA | CUMPLE |
|---|--|-------------|--------|
| FORJADO | Hormigón armado sin revestir | R 240 | CUMPLE |
| VIGAS | Hormigón armado sin revestir | R 180 | CUMPLE |
| PAVIMENTO | Capa de gres esmaltado de 3cm de espesor | R 60 | CUMPLE |
| MEDIANERAS | Ladrillo perforado de 11,5 cm de espesor | R 90 | CUMPLE |
| | Placas de yeso laminado de 5 cm de espesor | R 90 | CUMPLE |
| CERRAMIENTOS EN CONTACTO CON EL EXTERIOR | Ladrillo panal de 11,5 cm de espesor | R 90 | CUMPLE |

| | | | |
|--------------------|--|------|--------|
| | Trasdosado placas de yeso laminado de 5 cm de espesor | R 90 | CUMPLE |
| TABIQUE | Realizado con placas de yeso laminado a ambas caras de 2 cm de espesor | R 60 | CUMPLE |
| FALSO TECHO | Realizado con montantes y placas de yeso laminadas | R 90 | CUMPLE |

ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS

Los elementos estructurales cuyo colapso ante la acción directa del incendio no pueda ocasionar daños a los ocupantes, ni comprometer la estabilidad global de la estructura, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio, como puede ser el caso de pequeñas entreplantas o de suelos o escaleras de construcción ligera, etc., no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

No obstante, todo suelo que, teniendo en cuenta lo anterior, deba garantizar la resistencia al fuego R que se establece en la tabla 3.1.

3.2 JUSTIFICACIÓN SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD CTE-DB-SUA.

El objetivo básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencias de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a personas con discapacidad, para facilitar eso los edificios, establecimientos se proyectaran de forma que cumpla con las exigencias básicas que se establecen en los siguientes apartados.

SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

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

SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

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

SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

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

SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

SUA 9: Accesibilidad

A continuación se procederá a redactar las características mínimas que debe de tener la actividad para poder cumplir con el documento básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

3.2.1 SUA 1: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS

RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios uso administrativo tendrán una clase acuerdo la tabla 1.2 clase exigible a los suelos en función de su localización.

Los suelos se clasifican según su valor de resbaladidad (Rd), según la tabla 1.1.

En conclusión según la tabla 1.1 y 1.2 de este apartado determinaremos la clase y la resbaladidad mínima exigible a los suelos.

Tabla 1.2 Clase exigible a los suelos en función de su localización

| Localización y características del suelo | Clase |
|--|----------|
| Zonas interiores secas | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 1 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 2 |
| Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾, terrazas cubiertas, vestuarios, baños, aseos, cocinas, etc. | |
| - superficies con pendiente menor que el 6% | 2 |
| - superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras | 3 |
| Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾. Duchas. | 3 |

(1) Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de uso restringido

Tabla 1.1 Clasificación de los suelos según su resbaladidad

| Resistencia al deslizamiento R_d | Clase |
|------------------------------------|-------|
| $R_d \leq 15$ | 0 |
| $15 < R_d \leq 35$ | 1 |
| $35 < R_d \leq 45$ | 2 |
| $R_d > 45$ | 3 |

Según lo anteriormente descrito en nuestro local se nos exigirá como mínimo para las zonas interiores secas un suelo de clase 1, para los baños un suelo de clase 2 y para la zona exterior como el patio un suelo de zona 3.

EL local dispondrá todos los suelos de pavimento cerámico cumpliendo que las clases exigibles como se podrá comprobar el anejo correspondiente de **elección de material a través de la guía de la baldosa cerámica**.

DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO

Según este apartado nuestro pavimento cumplirá con las siguientes características a fin de evitar el riesgo de caídas, traspies o tropiezos:

- Excepto en zonas de uso restringido o exteriores, el pavimento no tendrá juntas que presenten un resalto de más de 4mm, los elementos del nivel del pavimento, puntuales y de pequeña dimensión no sobresaldrán 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 formara un ángulo con el pavimento que exceda de 45º.
- Los desniveles que no excedan de 5cm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- El suelo no presentara perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 1,5cm de diámetro

DESNIVELES

La actividad, debido a que la disposición de las oberturas hace muy improbable la caída, no se dispondrá de barreras de protección.

ESCALERAS Y RAMPAS

El local no dispone de escaleras ni de rampas por lo que no es necesario el dimensionamiento.

LIMPIEZA DE ACRISTALAMIENTOS EXTERIORES

El local no dispone de acristalamientos superiores a una altura de 6 metros, por lo que no se dispondrán las medidas descritas en este apartado.

3.2.2 SUA 2: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO IMPACTO

Impacto con elementos fijos

En la local se afectara en términos de dimensionamiento los siguientes puntos:

- La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo 2,10 m en zonas de uso restringido y 2,20 en el resto de las zonas, en los umbrales de las puertas la altura libre será 2 m, como mínimo.
- Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que están en zona de circulación estarán a una altura de 2,20 m como mínimo.
- En zonas de circulación las paredes carecerán 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.

Impacto con elementos practicables

En el local no se prevén puertas que den acceso a pasillos, por lo que no se dispondrán puertas con las condiciones de este apartado.

Impacto con elementos frágiles

En el local los huecos en los cerramientos están ocupados por vidrieras sin barrera de protección, según este apartado en su sección uno determina que para este tipo de vidrios se le exigirá una clasificación por prestaciones x, y, z determinada por la norma UNE EN 12600:2003 cuyos parámetros cumplan con lo que se establezcan en la tabla 1.1 de dicho apartado.

Tabla 1.1 Valor de los parámetros X(Y)Z en función de la diferencia de cota

| Diferencia de cotas a ambos lados de la superficie acristalada | Valor del parámetro | | |
|--|---------------------|-------|------------|
| | X | Y | Z |
| Mayor que 12 m | cualquiera | B o C | 1 |
| Comprendida entre 0,55 m y 12 m | cualquiera | B o C | 1 ó 2 |
| Menor que 0,55 m | 1, 2 ó 3 | B o C | cualquiera |

Puesto que las superficies acristaladas tienen una cota menor de 0,55 m se le exigirá los parámetros resaltados en la tabla 1.1., los cristales se ensayan mediante un ensayo pendular para determinar o exigir sus parámetros.

En nuestros acristalamientos del local exigiremos las siguientes condiciones:

El parámetro X y Z hace referencia al riesgo de rotura que le exigiremos una clase 3, que hace referencia a que el cristal deba aguantar el ensayo de caída desde una altura de 190mm.

El parámetro Y hace referencia al tipo de rotura, se exigirá uno tipo C:

Tipo C: Se da la desintegración, llevando a un gran número de pequeñas partículas que no son relativamente dañinas. Este tipo de rotura se corresponde con el vidrio templado, que es aquél en el que se ha introducido una tensión permanente superficial de compresión por un proceso controlado de enfriamiento y calentamiento que hace que la resistencia se incremente de manera notable frente a tensiones mecánicas y térmicas.

Las partes vidriadas de las puertas estarán constituidas por elementos templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Las grandes superficies acristaladas del local que se puedan confundir con puertas o aberturas estarán provistas en toda su longitud, de señalización visualmente contrastada situada a una altura inferior comprendida entre 0,85 y 1,10 m y a una altura superior comprendida entre 1,50 y 1,70.

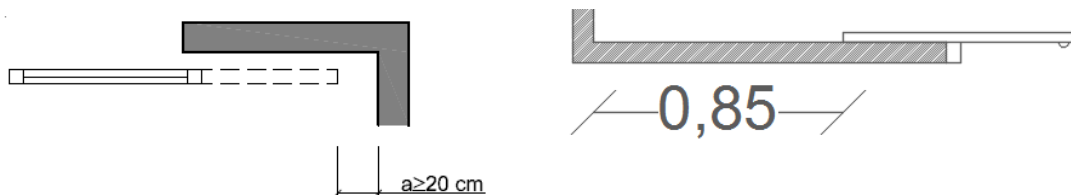
Las puertas de vidrio también dispondrán de señalización conforme el apartado anterior.

En el local disponemos de este tipo de elemento, el cual se justificara en el correspondiente **“plano de justificación DB-SUA.”**

ATRAPAMIENTO

Según normativa con el fin de limitar el riesgo de atrapamiento producido por una puerta corredera de accionamiento manual, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será de 20 cm como mínimo.

En el local disponemos de este tipo de elemento, el cual se justificara en el correspondiente **“plano de justificación DB-SUA.”**



3.2.3 SUA 3: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO EN RECINTOS

APRISIONAMIENTO

Las puertas que tiene dispositivo para su bloqueo desde el interior y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, existirá algún sistema de desbloqueo de puertas desde el exterior del recinto.

La fuerza de maniobra de apertura y cierre de las puertas de maniobra manual batientes/pivotantes equipadas con pestillos de media vuelta se determinara mediante el método especificado en la norma UNE EN 12046-2:2000.

3.2.4 SUA 4: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN

INADECUADA

ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACION

Se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

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 equipos y medios de protección existentes.

Contaran con alumbrado de emergencia los recorridos de evacuación desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro.

Posición y características de las luminarias

Las luminarias del local cumplirán con los siguientes requisitos con el fin de proporcionar una iluminación adecuada:

- Se situaran al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial, se dispondrá en las puertas existentes en los recorridos de evacuación.

Características de la instalación

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrara 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 alcanzara al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las siguientes condiciones de servicio durante una hora a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- En las vías de evacuación al no exceder de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo será, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central.
- En los puntos donde se encuentre las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia máxima y la mínima no será mayor que 40:1.
- El valor mínimo de rendimiento cromático Ra de las lámparas será de 40 para poder identificar los colores de seguridad de las señales.

Iluminación de 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 y de los de primeros auxilios, cumplirán los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal será al menos de 2cd/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 será mayor de 10:1, evitando variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L (blanca) y la luminancia L(color) >10, no será menor que 5:1, ni mayor que 15:1

3.3.5 SUA 5: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE 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, provisto para más de 3000 espectadores de pie.

El local dispone de una ocupación inferior a 3000 personas, además de no corresponderse con los lugares anteriormente descritos por lo que no se dispondrán de las condiciones establecidas en esta sección.

3.3.6 SUA 6: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

No se establecerán las condiciones de esta sección ya que en el proyecto no cuenta con piscinas, pozos y depósitos por lo que no se prevén riesgos por ahogamiento.

3.3.7 SUA 7: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO

No se establecieron a este proyecto las condiciones descritas en este apartado, ya que no se trata de una actividad que tengo un uso de aparcamiento por lo que no se prevén riesgos causados por vehículos en movimiento.

3.3.8 SUA 8: SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

No se establecieron a nuestro proyecto las condiciones descritas en este apartado, ya que consiste en la reforma de un local, y este apartado hace referencia al edificio el cual ya tiene su plan para rayos.

3.3.9 SUA 9: ACCESIBILIDAD

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD

Se cumplirán las condiciones funcionales y de dotación de elementos accesibles que se establezcan a continuación con el fin de facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura del local a las personas con discapacidad.

Condiciones funcionales

La parcela dispondrá al menos de un itinerario accesible que comunique una entrada principal al edificio con la vía pública y con zonas comunes exteriores tales como jardines, piscinas....

Dotación de elementos accesibles

En cuanto a los servicios higiénicos, existirá al menos un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados.

El mobiliario fijo de zonas de atención al público, como es la recepción incluirá un punto de atención accesible.

Los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán un mecanismo accesible.

CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, y segura se señalarán los elementos que se indican en la tabla 2.1 del DB-SUA9, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona donde se encuentren.

En nuestro proyecto nos afectaría los siguientes elementos de la tabla 2.1 de DB-SUA9:

- Entradas al edificio accesibles
- Itinerarios accesibles
- Servicios higiénicos

Todos estos elementos tendrán las siguientes características:

La entrada al local, los itinerarios y los servicios higiénicos se señalarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional.

Los servicios higiénicos se señalarán con pictogramas normalizados 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.

Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

3.3 JUSTIFICACIÓN SALUBRIDAD (CTE-DB-HS)

Mediante esta sección lo que se pretende es establecer reglas y procedimientos que permitan cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las siguientes exigencias básicas:

HS 1: Protección frente a la humedad

HS 2: Recogida y evacuación de residuos

HS 3: Calidad del aire interior

HS 4: Suministro de agua

HS 5: evacuación de agua

A continuación se procederá a redactar las exigencias básicas que debe de tener la actividad para poder cumplir con el documento básico de seguridad de salubridad.

3.3.1 HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

GENERALIDADES

Esta sección es aplicable 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 ámbito de aplicación general del CTE.

Aplicación general del CTE:

Artículo 2.

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

2. El CTE se aplicará a las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.

3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.

La comprobación de la limitación de humedades de condensación superficial e intersticial debe realizarse según lo establecido en el DB-HE en la sección HE1.

Como conclusión, al ser un cambio de uso con obras destinadas al acondicionamiento del local según actividad, el DB-HS será de aplicación sobre los elementos constructivos que se intervengan sobre ellos, en caso de ser incompatible la modificación, se deberá justificar en el proyecto o en su caso disponer de una medida alternativa.

MUROS

Esta sección se describe las condiciones de salubridad que deben tener los muros en contacto con el terreno, puesto que el local se encuentra en planta baja y los muros en contacto con el terreno suelen ser los puestos en un sótano, como nuestro local no tiene sótano, ni muros en contacto con el terreno no se exigirán las condiciones mínimas exigidas.

SUELOS

A continuación, detallaremos las condiciones mínimas constructivas que debe tener el suelo en contacto con el terreno según el DB-HS:

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido al suelo en contacto con el terreno depende de dos factores:

- Presencia de agua, la cara inferior del suelo se encuentra por encima del nivel freático por lo que la presencia de agua es baja.
- Coeficiente de permeabilidad del terreno, en nuestro caso al no disponer de esta información, escogeremos el valor del más restrictivo.

Tabla 2.3 Grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos

| Presencia de agua | Coeficiente de permeabilidad del terreno | |
|-------------------|--|-------------------------|
| | $K_s > 10^{-5}$ cm/s | $K_s \leq 10^{-5}$ cm/s |
| Alta | 5 | 4 |
| Media | 4 | 3 |
| Baja | 2 | 1 |

Mediante la tabla 2.3 hemos obtenido que el grado de impermeabilidad es 2 por lo que a continuación obtendremos las condiciones de las soluciones constructivas través de la tabla 2.4.

El suelo en contacto con el terreno se trata de una solera sin intervención por lo que se le exigirá un C2+C3+D1.

Tabla 2.4 Condiciones de las soluciones de suelo

| | | Muro flexorresistente o de gravedad | | | | | | | | |
|--------------------------|----|-------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------------|--|----------------------------|----------------------------------|---|
| | | Suelo elevado | | | Solera | | | Placa | | |
| | | Sub-base | Inyecciones | Sin intervención | Sub-base | Inyecciones | Sin intervención | Sub-base | Inyecciones | Sin intervención |
| Grado de impermeabilidad | ≤1 | | | V1 | | D1 | C2+C3+D1 | | D1 | C2+C3+D1 |
| | ≤2 | C2 | | V1 | C2+C3 | C2+C3+D1 | C2+C3+D1 | C2+C3 | C2+C3+D1 | C2+C3+D1 |
| | ≤3 | I2+S1+S3+V1 | I2+S1+S3+V1 | I2+S1+S3+V1+D3+D4 | C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3 | C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3 | C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3 | C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3 | C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3 | C1+C2+I2+D1+D2+S1+S2+S3 |
| | ≤4 | I2+S1+S3+V1 | I2+S1+S3+V1+D4 | | C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3 | C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3 | C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3 | C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3 | C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3 | C1+C2+C3+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3 |
| | ≤5 | I2+S1+S3+V1+D3 | I2+P1+S1+S3+V1+D3 | | C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3 | C2+C3+I1+D2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3 | | C2+C3+D1+D2+I2+P2+S1+S2+S3 | C2+C3+I1+D2+D1+D2+P1+P2+S1+S2+S3 | C1+C2+C3+I1+I2+D1+D2+D3+D4+P1+P2+S1+S2+S3 |

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.

D1: Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como una capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

Como conclusión en este apartado cabe destacar que en el local ya dispone de un suelo en el cual solo se puede apreciar una capa superior de mortero autonivelante, y no es posible la verificación de dicho apartado, ya que no se dispone de información relacionada con la descripción constructiva del suelo y además no se contempla la intervención total en el pavimento.

La intervención prevista es la colocación de un pavimento de gres esmaltado, con mediante adhesivo Ci.

FACHADAS

Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene a partir de 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, según la figura 2.4 nos encontramos en una zona pluviométrica IV, ya que la Vall de Uxó se encuentra en la provincia de Castellón.

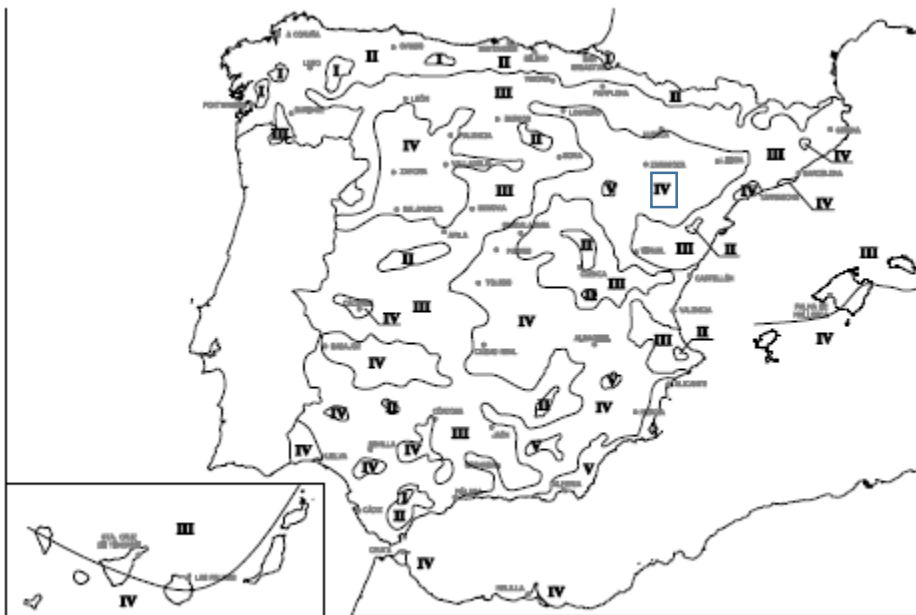


Figura 2.4 Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual

- El grado de exposición al viento viene dada por la tabla 2.6, y depende de factores como :
 - o La clase de entorno es de tipo IV por lo que estamos en una zona E1
 - o la zona eólica, la cual según la tabla 2.5 estamos situados en la zona A
 - o Altura del edificio, en nuestro caso es inferior a 15 m

Tabla 2.6 Grado de exposición al viento

| | | Clase del entorno del edificio | | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|----|----|-------------|----|----|
| | | E1 | | | E0 | | |
| | | Zona eólica | | | Zona eólica | | |
| | | A | B | C | A | B | C |
| Altura del edificio en m | ≤15 | V3 | V3 | V3 | V2 | V2 | V2 |
| | 16 - 40 | V3 | V2 | V2 | V2 | V2 | V1 |
| | 41 - 100 ⁽¹⁾ | V2 | V2 | V2 | V1 | V1 | V1 |

⁽¹⁾ Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en el DB-SE-AE.

Con los factores descritos anteriormente y a través de la tabla 2.5 obtenemos el grado de impermeabilidad exigente a las fachadas en contacto con el exterior.

| | | Zona pluviométrica de promedios | | | | |
|-------------------------------|----|---------------------------------|----|-----|----|---|
| | | I | II | III | IV | V |
| Grado de exposición al viento | V1 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| | V2 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| | V3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |

Como podemos observar hemos obtenido un grado de impermeabilidad del tipo 2, en el siguiente apartado describiremos las condiciones de las soluciones constructivas.

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.

Tabla 2.7 Condiciones de las soluciones de fachada

| | | Con revestimiento exterior | | | | Sin revestimiento exterior | | | |
|--------------------------|----|----------------------------|----------|----------------------|----------|----------------------------|----------------|-------------|-----------------------------|
| | | | | | | | | | |
| Grado de impermeabilidad | ≤1 | R1+C1 ⁽¹⁾ | | | | C1 ⁽¹⁾ +J1+N1 | | | |
| | ≤2 | | | | | B1+C1+J1+N1 | C2+H1+J1+N1 | C2+J2+N2 | C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2 |
| | ≤3 | R1+B1+C1 | R1+C2 | | | B2+C1+J1+N1 | B1+C2+H1+J1+N1 | B1+C2+J2+N2 | B1+C1+H1+J2+N2 |
| | ≤4 | R1+B2+C1 | R1+B1+C2 | R2+C1 ⁽¹⁾ | | | B2+C2+H1+J1+N1 | B2+C2+J2+N2 | B2+C1+H1+J2+N2 |
| | ≤5 | R3+C1 | B3+C1 | R1+B2+C2 | R2+B1+C1 | B3+C1 | | | |

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Según la tablas 2.7 obtenemos una condiciones de las soluciones de fachada de R1+C1.

R1: El revestimiento exterior debe tener al menos una resistencia media a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
 - Espesor comprendido 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
 - Cuando se dispone en fachadas con el aislante por el exterior de la hoja principal, compatibilidad química con el aislante y disposición de una armadura constituida por una malla de fibra de vidrio o de poliéster.

- Revestimientos discontinuos rígidos pegados de las siguientes características:
 - De piezas menores de 300 mm de lado.

- Fijación al soporte suficiente para garantizar su estabilidad.
- Disposición en la cara exterior de la hoja principal de un enfoscado de mortero.
- Adaptación a los movimientos del soporte.

C1: Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijado mecánicamente.
- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural

En el local se puede observar el cumplimiento de este apartado ya que se utiliza una hoja principal de ½ pie de ladrillo cerámico perforado, además se prevé en la intervención la colocación de un revestimiento exterior formado por gres porcelánico bien adherido a una capa de mortero, mediante adhesivo del tipo C2.

Condiciones de los puntos singulares

- Encuentro de las fachadas con los forjados:

Se reforzará el 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.

- Encuentro de la fachada con los pilares:

Cuando la hoja principal esta interrumpida por los pilares se reforzara el revestimiento con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que sobrepasen 15 cm por ambos lados.

- Encuentro de las fachada con la carpintería:

Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

3.3.2 HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.

Para los edificios y locales con otros usos la demostración de la conformidad con las exigencias básicas debe realizarse mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en esta sección.

3.3.3 HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

Esta sección se aplica, en los edificios de viviendas, al interior de las mismas, los almacenes de residuos, los trasteros, los aparcamientos y garajes, y en los edificios de cualquier otro uso, a los aparcamientos y los garajes. Se consideran que forman parte de los aparcamientos y garajes las zonas de circulación de vehículos.

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

Ya que el proyecto se trata de una reforma de un local para un determinado uso, este apartado se desarrolla en el apartado para **instalaciones de ventilación** del presente proyecto siguiendo las condiciones de dimensionamiento del RITE.

3.3.4 HS 4: SUMINISTRO DE AGUA

GENERALIDADES

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 nuestro caso se prevé la ampliación del número de los aparatos receptores existentes en la instalación por lo que será de aplicación

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Propiedades de la instalación

- **Calidad del agua**

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

Las compañías suministradoras facilitaran los datos de caudal y presión que servirán de base para el dimensionada de la instalación.

Los materiales que se vayan a utilizar en la instalación, en relación con su afectación al agua que suministren, deben ajustarse a los siguientes requisitos:

- Para las tuberías y accesorios deben emplearse materiales que no produzcan concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben de modificar la potabilidad, el olor, el color ni el sabor del agua.
- Deben ser resistentes a la corrosión interior.
- Deben de ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben de presentar incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben de ser resistentes a temperaturas de hasta 40º C, y las temperaturas exteriores en 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.

La instalación de suministro de agua debe tener características adecuadas para evitar el desarrollo de gérmenes patógenos y no favorecer el desarrollo de la biocapa (biofilm).

- **Protección contra retornos**

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

- después de los contadores
- en la base de las ascendentes;
- antes del equipo de tratamiento de agua;
- en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos;
- antes de los aparatos de refrigeración o climatización

Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse 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 sea posible vaciar cualquier tramo de la red.

- **Condiciones mínimas de suministro**

La instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales que figuran en la tabla 2.1.

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

| Tipo de aparato | Caudal instantáneo mínimo de agua fría (dm ³ /s) | Caudal instantáneo mínimo de ACS (dm ³ /s) |
|--|--|--|
| Lavamanos | 0,05 | 0,03 |
| Lavabo | 0,10 | 0,065 |
| Ducha | 0,20 | 0,10 |
| Bañera de 1,40 m o más | 0,30 | 0,20 |
| Bañera de menos de 1,40 m | 0,20 | 0,15 |
| Bidé | 0,10 | 0,065 |
| Inodoro con cisterna | 0,10 | - |
| Inodoro con fluxor | 1,25 | - |
| Urinarios con grifo temporizado | 0,15 | - |
| Urinarios con cisterna (c/u) | 0,04 | - |
| Fregadero doméstico | 0,20 | 0,10 |
| Fregadero no doméstico | 0,30 | 0,20 |
| Lavavajillas doméstico | 0,15 | 0,10 |
| Lavavajillas industrial (20 servicios) | 0,25 | 0,20 |
| Lavadero | 0,20 | 0,10 |
| Lavadora doméstica | 0,20 | 0,15 |
| Lavadora industrial (8 kg) | 0,60 | 0,40 |
| Grifo aislado | 0,15 | 0,10 |
| Grifo garaje | 0,20 | - |
| Vertedero | 0,20 | - |

| TIPO DE APARATO | CAUDAL INSTANTANEO MÍNIMO | |
|---------------------------------|---------------------------|-----------|
| | AFS (l/s) | ACS (l/s) |
| Lavabos (3) | 0,30 | 0,195 |
| Inodoro con cisterna (3) | 0,30 | - |
| TOTAL | 0,60 | 0,195 |

En los puntos de consumo la presión mínima debe ser 100 kPa para grifos comunes y 150kPa para fluxores y calentadores.

La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

La temperatura de ACS en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que estas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

- Mantenimiento

Excepto en viviendas aisladas y adosadas, los elementos y equipos de la instalación que lo requieran, tales como el grupo de presión, los sistemas de tratamiento de agua o los contadores, deben instalarse en locales cuyas dimensiones sean suficientes para que pueda llevarse a cabo su mantenimiento adecuadamente.

Las redes de tuberías, incluso en las instalaciones interiores particulares si fuera posible, deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben estar a la vista, alojadas en huecos o patinillos registrables o disponer de arquetas o registros.

SEÑALIZACIÓN

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

AHORRO DE AGUA

Debe disponerse un sistema de contabilización tanto de agua fría como de agua caliente para cada unidad de consumo individualizable.

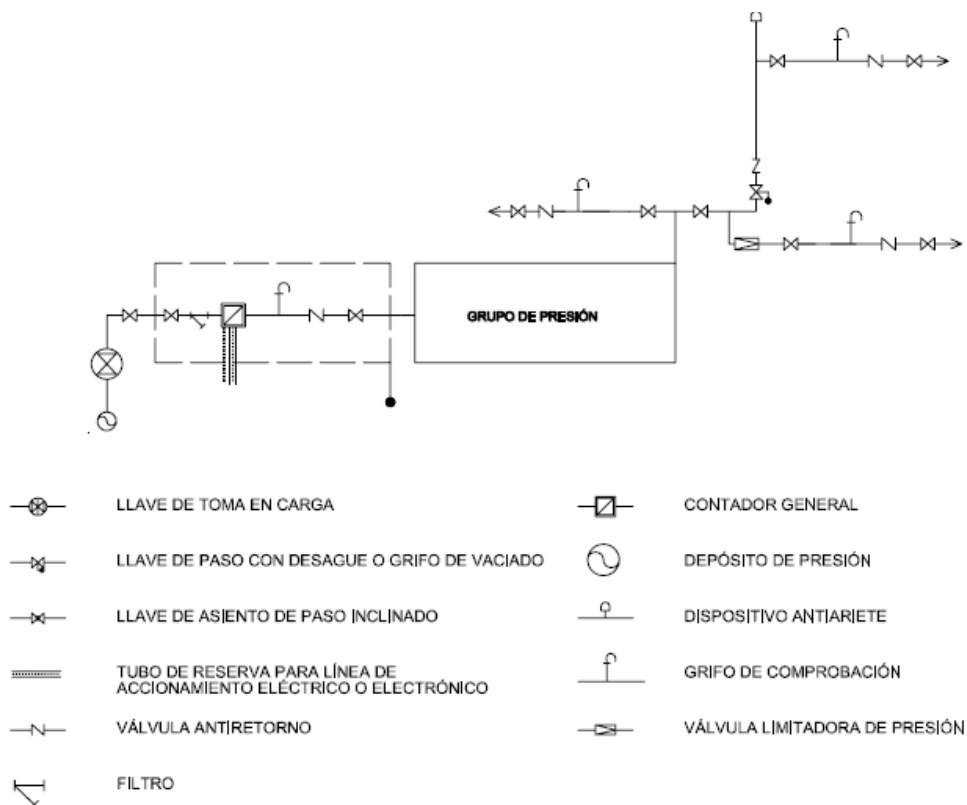
En las redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m, en la instalación prevista no se contempla la disposición de una red de retorno ya que no se superan los 15 m en el punto más alejado de consumo.

DISEÑO

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio debe estar compuesta de una acometida, una instalación general y, en función de si la contabilización es de derivaciones colectivas o instalaciones particulares.

Esquema general de la instalación

Red con contador general único, según el esquema de la figura 3.1, y compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.



ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

Red de agua fría

- Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

En el caso de que la acometida se realice desde una captación privada o en zonas rurales en las que no exista una red general de suministro de agua, los equipos a instalar (además de la captación propiamente dicha) serán los siguientes: válvula de pié, bomba para el trasiego del agua y válvulas de registro y general de corte.

- Instalación general

La instalación en general deberá estar prevista de los siguientes elementos, que se describen en los siguientes apartados.

- Llave de corte general

La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior.

- Filtro de la instalación en general

El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.

- Armario o arqueta del contador general

El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo.

La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.

- **Tubo de alimentación**

El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

- **Distribuidor principal**

El trazado del distribuidor principal debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.

Deben disponerse llaves de corte en todas las derivaciones, de tal forma que en caso de avería en cualquier punto no deba interrumpirse todo el suministro.

- **Ascendentes o montantes**

Las ascendentes o montantes deben discurrir por zonas de uso común del mismo.

Deben ir alojadas en recintos o huecos, contruidos a tal fin. Dichos recintos o huecos, que podrán ser de uso compartido solamente con otras instalaciones de agua del edificio, deben ser registrables y tener las dimensiones suficientes para que puedan realizarse las operaciones de mantenimiento.

En su parte superior deben instalarse dispositivos de purga, automáticos o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de los posibles golpes de ariete.

- **Instalaciones particulares**

Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular 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, tanto para agua fría como para agua caliente.
- Ramales de enlace.
- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

Instalación de agua caliente sanitaria

- Distribución (impulsión y retorno)

En el diseño de las instalaciones de ACS deben aplicarse condiciones análogas a las de las redes de agua fría.

Tanto en instalaciones individuales como en instalaciones de producción centralizada, la red de distribución debe estar dotada de una red de retorno cuando la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor que 15 m, en el local no se prevé la utilización de una red de retorno ya que el punto de consumo más alejado es inferior a 15m.

El aislamiento de las redes de tuberías, tanto en impulsión como en retorno, debe ajustarse a lo dispuesto en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.

- Regulación y control

En las instalaciones de ACS se regulará y se controlará la temperatura de preparación y la de distribución.

En las instalaciones individuales los sistemas de regulación y de control de la temperatura estarán incorporados a los equipos de producción y preparación. El control sobre la recirculación en sistemas individuales con producción directa será tal que pueda recircularse el agua sin consumo hasta que se alcance la temperatura adecuada.

PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

- Condiciones generales

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden 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.

Puntos de consumo de alimentación directa.

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 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 debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir 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 debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías 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.

SEÑALIZACIÓN

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

DIMENSIONADO

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

- Dimensionado de los tramos

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

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

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
 - o Tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - o Tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
 - o Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.
- **Comprobación de la presión**

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar 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. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

DIMENSIONADO DERIVACIONES A CUARTOS HUMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionaran conforme a lo que se establece en la tabla 4.2.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

| Aparato o punto de consumo | Diámetro nominal del ramal de enlace | |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| | Tubo de acero | Tubo de cobre o plástico (mm) |
| Lavamanos | ½ | 12 |
| Lavabo, bide | ½ | 12 |
| Ducha | ½ | 12 |
| Bañera <1,40 m | ¾ | 20 |
| Bañera ≥1,40 m | ¾ | 20 |
| Inodoro con cisterna | ½ | 12 |
| Inodoro con fluxor | 1- 1 ½ | 25-40 |
| Urinario con grifo temporizado | ½ | 12 |
| Urinario con sistema | ½ | 12 |
| Fregadero doméstico | ½ | 12 |
| Fregadero industrial | ¾ | 20 |
| Lavavajillas doméstico | ½ (rosca a ¾) | 12 |
| Lavavajillas industrial | ¾ | 20 |

Según esta tabla los diámetros mínimos de las derivaciones serán de 12mm para los lavabos y de 12 mm para los inodoros con cisterna.

Los diámetros de los diferentes tramos de la red deberán tener como mínimo los siguientes diámetros según la tabla 4.3.

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

| Tramo considerado | Diámetro nominal del tubo de alimentación | |
|--|---|-----------------------|
| | Acero | Cobre o plástico (mm) |
| Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina. | ¾ | 20 |
| Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial | ¾ | 20 |
| Columna (montante o descendente) | ¾ | 20 |
| Distribuidor principal | 1 | 25 |
| < 50 kW | ½ | 12 |
| Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW | ¾ | 20 |
| 250 - 500 kW | 1 | 25 |
| > 500 kW | 1 ¼ | 32 |

DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

- Dimensionado para las redes de impulsión de ACS.

Para las redes de impulsión de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS.

No se prevé la instalación de una red de retorno de ACS, ya que el punto de consumo mas desfavorable se encuentra a menos de 15m.

- Calculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

- Calculo de dilatadores

En los materiales metálicos se podrá aplicar lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.

No se prevé el uso de ningún equipo o dispositivo que en la instalación, ya que el agua circula con la suficiente presión, para alcanzar los puntos de consumo.

3.3.5 HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS

GENERALIDADES

Esta Sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales 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.

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACION DE LAS EXIGENCIAS

Deben disponerse 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 deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Debe evitarse la retención de aguas en su interior.

Los diámetros de las tuberías deben ser los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables.

En caso contrario deben contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evacuación de gases mefíticos.

La instalación no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean aguas residuales o pluviales.

DISEÑO

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Cuando exista una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto o un sistema separativo con una conexión final de las aguas pluviales y las residuales, antes de su salida a la red exterior. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA RED DE EVACUACIÓN

- Cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- Sifones individuales, propios de cada aparato.
- Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
- Sumideros sifónicos.
- Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

En el local se utilizarán sifones individuales, propios de cada aparato.

Y deberán cumplir con las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. 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;
- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente;
- No deben instalarse serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual;
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;

- Redes de pequeña evacuación

Deben diseñarse de acuerdo los siguientes criterios, justificados en plano de saneamiento:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible, se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse 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.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la

bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

- **Bajantes y canalones**

Las bajantes y canalones deberán cumplir:

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente.

Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

- **Colectores enterrados**

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, situados por debajo de la red de distribución de agua potable.

Deben tener una pendiente del 2 % como mínimo.

La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red se hará con interposición de una arqueta de pie de bajante, que no debe ser sifónica.

Se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

- **Elementos de conexión**

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- La arqueta a pie de bajante debe utilizarse para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada; no debe ser de tipo sifónico.

- En las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores.

- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.

- La arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector.

- Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio.

- Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m, debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

- Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

DIMENSIONADO

- 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 en función del uso.

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 en función del uso.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

| Tipo de aparato sanitario | Unidades de desagüe UD | | Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm) | |
|---|------------------------|-------------|--|-------------|
| | Uso privado | Uso público | Uso privado | Uso público |
| Lavabo | 1 | 2 | 32 | 40 |
| Bidé | 2 | 3 | 40 | 40 |
| Ducha | 2 | 3 | 40 | 50 |
| Bañera (con o sin ducha) | 3 | 4 | 40 | 50 |
| Inodoro | 4 | 5 | 100 | 100 |
| Con cisterna | 4 | 5 | 100 | 100 |
| Con fluxómetro | 8 | 10 | 100 | 100 |
| Urinario | - | 4 | - | 50 |
| Suspendido | - | 2 | - | 40 |
| En batería | - | 3.5 | - | - |
| Fregadero | 3 | 6 | 40 | 50 |
| De cocina | 3 | 6 | 40 | 50 |
| De laboratorio, restaurante, etc. | - | 2 | - | 40 |
| Lavadero | 3 | - | 40 | - |
| Vertedero | - | 8 | - | 100 |
| Fuente para beber | - | 0.5 | - | 25 |
| Sumidero sifónico | 1 | 3 | 40 | 50 |
| Lavavajillas | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Lavadora | 3 | 6 | 40 | 50 |
| Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé) | 7 | - | 100 | - |
| Inodoro con cisterna | 7 | - | 100 | - |
| Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |
| Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha) | 6 | - | 100 | - |
| Inodoro con cisterna | 6 | - | 100 | - |
| Inodoro con fluxómetro | 8 | - | 100 | - |

| RECINTO | APARATO | UD | DIAMETRO (mm) |
|-------------------|----------------------|-----------|---------------|
| ASEO HOMBRES | Lavabo | 2 | 40 |
| | Inodoro con cisterna | 5 | 100 |
| ASEO MUJERES | Lavabo | 2 | 40 |
| | Inodoro con cisterna | 5 | 100 |
| ASEO MINUSVALIDOS | Lavabo | 2 | 40 |
| | Inodoro con cisterna | 5 | 100 |
| TOTAL | | 21 | |

Los diámetros indicados en la tabla 4.1 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 debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba

- Sifones individuales

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

- Ramales colectores

En la tabla 4.3 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.

Tabla 4.3 Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

| Máximo número de UD | | | Diámetro (mm) |
|---------------------|-----------|-------|---------------|
| 1 % | Pendiente | | |
| | 2 % | 4 % | |
| - | 1 | 1 | 32 |
| - | 2 | 3 | 40 |
| - | 6 | 8 | 50 |
| - | 11 | 14 | 63 |
| - | 21 | 28 | 75 |
| 47 | 60 | 75 | 90 |
| 123 | 151 | 181 | 110 |
| 180 | 234 | 280 | 125 |
| 438 | 582 | 800 | 160 |
| 870 | 1.150 | 1.680 | 200 |

Como hemos estimado anteriormente en la tabla 4.1, tenemos 21 UD, con una pendiente al 2% por lo que el diámetro para nuestros ramales hacia los colectores tendrá 75mm como mínimo pero ya que los sifones de los aparatos sanitarios son de 100mm para inodoros y 40mm para lavamanos se dispondrá de un ramal colector al colector principal de 150mm.

- Bajante de aguas residuales

A efectos de dimensionado al tratarse una reforma de un local y los baños están situados en la planta baja, por lo que estos evacuarán a través de un ramal colector al colector principal, ya existente y no a una bajante.

Ver plano de saneamiento en el presente documento.

- Colectores horizontales de aguas residuales.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de 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 en función del máximo número de UD y de la pendiente

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UD y la pendiente adoptada

| Máximo número de UD | | | Diámetro (mm) |
|---------------------|-----------|--------|---------------|
| 1 % | Pendiente | | |
| | 2 % | 4 % | |
| - | 20 | 25 | 50 |
| - | 24 | 29 | 63 |
| - | 38 | 57 | 75 |
| 96 | 100 | 160 | 90 |
| 264 | 321 | 382 | 110 |
| 390 | 480 | 580 | 125 |
| 880 | 1.056 | 1.300 | 160 |
| 1.600 | 1.920 | 2.300 | 200 |
| 2.900 | 3.500 | 4.200 | 250 |
| 5.710 | 6.920 | 8.290 | 315 |
| 8.300 | 10.000 | 12.000 | 350 |

Al tener 21 UD y una pendiente del 2%, el diámetro del colector será de 75mm.

Se ha desarrollado este apartado a modo justificativo, pero en el local no se contempla la modificación del colector, ya que hay un colector mixto de recogida de agua pluvial y residual.

DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUAS PLUVIALES

- Canalones

Esta sección no se aplica ya que nos encontramos situados en una planta baja y no se prevé el uso de canalones de evacuación de agua pluviales.

- Bajantes de aguas pluviales

Esta sección no se aplica ya que nos encontramos situados en una planta baja y no se prevé el uso de canalones de evacuación de agua pluviales.

- Colectores de aguas pluviales.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.9, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

| | Superficie proyectada (m ²) | | Diámetro nominal del colector (mm) |
|--|---|-------|------------------------------------|
| | Pendiente del colector | | |
| | 1 % | 2 % | 4 % |
| | 125 | 178 | 253 |
| | 229 | 323 | 458 |
| | 310 | 440 | 620 |
| | 514 | 862 | 1.228 |
| | 1.070 | 1.510 | 2.140 |
| | 1.920 | 2.710 | 3.850 |
| | 2.016 | 4.589 | 6.500 |

La superficie a evacuar es inferior de 178 m² con una pendiente del colector del 2% por lo que el diámetro nominal del colector será de 90 mm.

Se ha desarrollado este apartado a modo justificativo, pero en el local no se contempla la modificación del colector, ya que hay un colector mixto de recogida de agua pluvial y residual.

DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES TIPO MIXTO

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- Para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m².
- Para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m².

Como en nuestro caso la UD de las aguas residuales son inferiores a 250 tendremos unas superficies equivalentes de 90 m², a la cual sumaremos la de aguas pluviales de unos 35 m², por lo que obtendremos 135 m² de superficie proyectada.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

| | Superficie proyectada (m ²) | | Diámetro nominal del colector (mm) |
|--|---|-------|------------------------------------|
| | Pendiente del colector | | |
| | 1 % | 4 % | |
| | 125 | 253 | 90 |
| | 229 | 438 | 110 |
| | 310 | 620 | 125 |
| | 614 | 1.228 | 160 |
| | 1.070 | 2.140 | 200 |
| | 1.920 | 3.850 | 250 |
| | 2.016 | 6.500 | 315 |

En conclusión ya que tenemos un sistema mixto de evacuación de aguas en el local el colector debería ser de 90mm de diámetro.

Se ha desarrollado este apartado a modo justificativo, pero en el local no se contempla la modificación del colector, ya que hay un colector mixto de recogida de agua pluvial y residual, de 90mm de sección, que garantiza la evacuación de elementos de saneamiento del local, sin sufrir ninguna modificación de sección del colector.

CONSTRUCCIÓN

- Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

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. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

- Sifones individuales o botes sífónicos

Tanto los sifones individuales como los botes sífónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sífónicos empotrados en forjados sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.

Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.

La distancia máxima, en sentido vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón debe ser igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.

Cuando se instalen sifones individuales, se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, si es el caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el o los lavabos.

Los botes sífónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

El diámetro de los botes sifónicos será como mínimo de 110 mm

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

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 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm 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.

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.

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.

EJECUCIÓN DE ALBAÑALES Y COLECTORES

- Ejecución de la red horizontal enterrada

La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:

- Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
- 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.

3.4 JUSTIFICACIÓN DECRETO 39/2004 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS.

OBJETO

El presente decreto es de aplicación a los edificios de nueva planta, así como a las actuaciones sobre edificios existentes o zonas de estos que se rehabiliten. Las partes o actuaciones de obra que sean objeto de reforma o rehabilitación se ajustara a las condiciones de accesibilidad que se expresan en la presente disposición, según el uso del edificio y de la zona correspondiente.

Según este decreto la reforma a realizar en nuestro local para el estudio de arquitectura e ingeniería debe de cumplir con las condiciones de accesibilidad estipuladas.

CLASIFICACIÓN

Según el artículo 4, nuestra actividad se clasifica dentro del uso comercial y administrativo (CA), ya que se trata de un local con despachos profesionales.

Según este uso hay varios niveles de clasificación, el indicado para esta actividad es el siguiente:

CA3. Edificios o zonas destinados a establecimientos comerciales pequeños, de superficie menor de 200 m², bares, cafeterías, restaurantes u otros de superficie menor de 200 m² o aforo menor de 50 plazas. Oficinas bancarias, con menos de 100 m². Oficinas en general de menos de 200 m².

Según esta clasificación los niveles de accesibilidad son los siguientes, los cuales se justificaran en el plano correspondiente de justificación accesibilidad.

-Nivel practicable: acceso de uso público principal; itinerario de uso público principal; servicios higiénicos; vestuarios; áreas de consumo de alimentos; zonas de uso restringido.

A continuación se definirán los requisitos a cumplir según el nivel practicable, en el uso (CA3), estipulados en la orden de 25 de mayo de 2004 en su anejo 1.

- **Acceso de uso publico**
- En el acceso principal, los accesos mediante escalera deberán complementarse mediante rampas. Ambos elementos deben cumplir las condiciones específicas correspondientes a su nivel de contenido en el apartado 2.2, circulaciones verticales, del presente capitulo
- Para acceder sin rampa desde el espacio exterior al itinerario de uso público, el desnivel máximo admisible será de 0,12 m salvado por un plano inclinado que no supere una pendiente del 25%

En conclusión en nuestra actividad se podrá acceder sin rampa ya que el desnivel es inferior al desnivel máximo admisible.

- **Itinerarios de uso público**
 - Circulaciones horizontales
 - El ancho mínimo será de 1,10 m.
 - En los extremos de cada tramo recto o cada 10 metros o fracción se proveerá de un espacio de maniobra donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,20 m.
 - En los pasillos se permiten estrechamientos puntuales de hasta un ancho de 1m.
 - Se evitara la colocación de mobiliario u otros obstáculos en los itinerarios y los elementos volados que sobresalgan más de 0,15 m por debajo de los 2,10 m de altura.
 - Circulaciones verticales

Puertas

- A ambos lados de cualquier puerta del itinerario, y en el sentido de paso, se dispondrá de un espacio libre horizontal, fuera del abatimiento de las puertas, donde se pueda inscribir una circunferencia de diámetro 1,20m.
- La altura libre mínima de las puertas será de 2,00m.
- El ancho mínimo de las puertas será de 0,80m.

La apertura mínima en puertas abatibles será de 90°. El bloqueo interior permitirá, en caso de emergencia, su desbloqueo desde el exterior. La fuerza de apertura o cierre de la puerta será menor de 30 N.

Servicios higiénicos.

Los servicios higiénicos se ubicaran en recintos con accesos que cumplan las condiciones funcionales de las circulaciones horizontales así como los siguientes parámetros.

- En las cabinas de inodoro, ducha o bañera, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 1,20m.

Zonas de uso restringido

En este apartado hace referencia a que en las zonas de uso restringido, la cuales se justifican en el correspondiente plano de accesibilidad, se dimensionara de acuerdo un nivel practicable, según lo descrito en los anteriores apartados.

3.5 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTO BASICO HE (AHORRO DE ENERGIA)

OBJETO

El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

Para el diseño de nuestra actividad, teniendo en cuenta las características del local que la albergara, se cumplen las siguientes exigencias:

- HE0: Limitación del consumo energético
- HE1: Limitación de la demanda energética
- HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas
- HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
- HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.5.1 HE 0: LIMITACIÓN DE CONSUMO ENERGETICO

Esta Sección es de aplicación en, edificios de nueva construcción y ampliaciones de edificios existentes y en edificaciones o partes de las mismas que, por sus características de utilización, estén abiertas de forma permanente y sean acondicionadas.

Por lo que este apartado al tratarse de un cambio de uso, no deberá de establecer las condiciones mínimas expuestas en esta sección.

3.5.2 HE1: LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGETICA

Esta Sección es de aplicación en:

- Edificios de nueva construcción.
- intervenciones en edificios existentes:
 - ampliación: aquellas en las que se incrementa la superficie o el volumen construido.
 - reforma: cualquier trabajo u obra en un edificio existente distinto del que se lleve a cabo para el exclusivo mantenimiento del edificio;
 - cambio de uso.

El proyecto trata de un cambio de uso por lo que se deberá justificar la limitación de demanda energética, en su sección HE1.

Este apartado queda justificado en el anexo `` **Certificación energética** `` del presente proyecto.

3.5.3 HE2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TERMICAS

El local dispondrá de instalaciones térmicas adecuadas destinadas a proporcionar el bienestar de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla en el vigente reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, R.I.T.E.

3.5.4 HE3: EFICIENCIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

La eficiencia energética de una instalación de iluminación de una zona, se determinará 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 la potencia de la lámpara más el equipo auxiliar [W];

S la superficie iluminada [m²];

E_m la iluminancia media horizontal mantenida [lux]

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 2.1. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

Tabla 2.1 Valores límite de eficiencia energética de la instalación

| Zonas de actividad diferenciada | VEEI límite |
|---|-------------|
| administrativo en general | 3,0 |
| andenes de estaciones de transporte | 3,0 |
| pabellones de exposición o ferias | 3,0 |
| salas de diagnóstico ⁽¹⁾ | 3,5 |
| aulas y laboratorios ⁽²⁾ | 3,5 |
| habitaciones de hospital ⁽³⁾ | 4,0 |
| recintos interiores no descritos en este listado | 4,0 |
| zonas comunes ⁽⁴⁾ | 4,0 |
| almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas | 4,0 |
| aparcamientos | 4,0 |
| espacios deportivos ⁽⁵⁾ | 4,0 |
| estaciones de transporte ⁽⁶⁾ | 5,0 |
| supermercados, hipermercados y grandes almacenes | 5,0 |
| bibliotecas, museos y galerías de arte | 5,0 |
| zonas comunes en edificios no residenciales | 6,0 |
| centros comerciales (excluidas tiendas) ⁽⁷⁾ | 6,0 |
| hostelería y restauración ⁽⁸⁾ | 8,0 |
| religioso en general | 8,0 |
| salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias ⁽⁹⁾ | 8,0 |
| tiendas y pequeño comercio | 8,0 |
| habitaciones de hoteles, hostales, etc. | 10,0 |
| locales con nivel de iluminación superior a 600lux | 2,5 |

El valor de eficiencia energética para la instalación de iluminación del local por cada 100 lux (VEEI), será como valor límite 3(según tabla 2.1 para zonas de administrativo en general)

Esto nos indica que nuestro local cumplirá en cuanto a eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

La potencia instala en iluminación, teniendo en cuenta la potencia de lámparas y equipos auxiliares, no supera el siguiente valor:

Tabla 2.2 Potencia máxima de iluminación

| Uso del edificio | Potencia máxima instalada [W/m2] |
|--|----------------------------------|
| Administrativo | 12 |
| Aparcamiento | 5 |
| Comercial | 15 |
| Docente | 15 |
| Hospitalario | 15 |
| Restauración | 18 |
| Auditorios, teatros, cines | 15 |
| Residencial Público | 12 |
| Otros | 10 |
| Edificios con nivel de iluminación superior a 600lux | 25 |

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN

Las instalaciones de iluminación dispondrán, por cada zona, de un sistema de control y regulación con las siguientes condiciones:

- Toda zona dispondrá de al menos de un sistema de encendido y apagado manual, no aceptándose los sistemas de encendido y apagado en cuadros eléctricos como único sistema de control,
- Las zonas de uso esporádico como los cuartos de baño dispondrán de un control de encendido y apagado por sistema de pulsador temporizado.
- Se ha instalado vidrieras en los huecos de los cerramientos de tal forma que se aprovechara la luz natural al máximo.

VERIFICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA

Para la aplicación de esta sección debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- cálculo del valor de eficiencia energética de la instalación VEEL en cada zona, constatando que no se superan los valores límite consignado en la Tabla 2.1 del apartado 2.1.
- cálculo del valor de potencia instalada en el edificio en iluminación a nivel global, constatando que no superan los valores límite consignados en la Tabla 2.2 del apartado 2.2.
- comprobación de la existencia de un sistema de control y, en su caso, de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, cumpliendo lo dispuesto en el apartado 2.3.
- verificación de la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

CALCULO

Para determinar el cálculo y las soluciones luminotécnicas de las instalaciones de iluminación interior, se tendrán en cuenta parámetros tales como:

- a) el uso de la zona a iluminar;
- b) el tipo de tarea visual a realizar;
- c) las necesidades de luz y del usuario del local;
- d) el índice del local K o dimensiones del espacio (longitud, anchura y altura útil);
- e) las reflectancias de las paredes, techo y suelo de la sala;
- f) las características y tipo de techo;
- g) las condiciones de la luz natural;
- h) el tipo de acabado y decoración;
- i) el mobiliario previsto

Los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria del proyecto. A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1 y en la norma UNE EN 12193.

El método de cálculo utilizado, que quedará establecido en la memoria del proyecto, será el adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección y utilizará como datos y parámetros de partida, al menos, los consignados en el apartado 4.1, así como los derivados de los materiales adoptados en las soluciones propuestas, tales como lámparas, equipos auxiliares y luminarias.

Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona:

- a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;
- b) iluminancia media horizontal mantenida E_m en el plano de trabajo;
- c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

Asimismo, se incluirán los valores del índice de rendimiento de color (Ra) y las potencias de los conjuntos lámpara más equipo auxiliar utilizados en el cálculo.

Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para el edificio completo:

- a) valor de potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar por unidad de área de superficie iluminada.

El método de cálculo se formalizará bien manualmente o a través de un programa informático, que ejecutará los cálculos referenciados obteniendo como mínimo los resultados mencionados en el punto 2 anterior. Estos programas informáticos podrán establecerse en su caso como Documentos Reconocidos.

El cálculo para cumplimiento en cuanto el DB-HE3, estará realizado en el apartado de **“Instalación de iluminación”** del presente proyecto.

4. ANÁLISIS PROYECTO (CAMBIO DE USO)

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYETO (CAMBIO DE USO)

4.1.1 Descripción general del local

Con la reforma o acondicionamiento del local lo que se pretende es proyectar en el presente proyecto un estudio de arquitectura e ingeniería, el cual tenga un confort y estética adecuada para garantizar el correcto funcionamiento de la actividad.

El local en su nuevo uso está constituido por los siguientes espacios:

- Recepción
- Sala de reuniones
- Cuartos de baño para mujeres y hombres
- Cuarto de baño para minusválidos
- Zona de trabajo para delineantes
- Despacho para Arquitecto técnico
- Despacho para Arquitecto superior
- Despacho para Ingeniero de Obra civil
- Zona de terraza

Cabe destacar que la zona de los despachos y de reuniones, cuenta con iluminación natural a causa de que los huecos correspondientes a dichos espacios están formados por acristalamientos.

La zona de terraza la función como de área de descanso de uso privado para los profesionales de dicha actividad.

Todos los espacios estarán dimensionados según el CTE como se podrán comprobar en los correspondientes planos de justificación CTE y apartado destinado a esto en el presente proyecto.

0

4.1.2 Descripción geométrica

El local contara con diversos espacios con una forma trapezoidal y rectangular, que contarán con las siguientes superficies.

| CUADRO DE SUPERFICIES COMPUTABLES | |
|--|-----------------------------------|
| | Superficies útil (m2) |
| Recepción | 24,48 |
| Sala de reuniones | 22,82 |
| Zona de trabajo | 28,15 |
| Despacho de arquitecto técnico | 9,55 |
| Despacho de arquitecto superior | 9,35 |
| Despacho de ingeniero de obra civil | 10,40 |
| Pasillos | 8,73 |
| Cuartos de baño | 10,71 |
| Total | 124,19 |
| | Superficie construida (m2) |
| Total | 134,09 |

| CUADRO DE SUPERFICIES NO COMPUTABLES | |
|---|-----------------------------------|
| | Superficie útil (m2) |
| Patio | 61,07 |
| Acceso patio | 23,09 |
| Total | 84,16 |
| | Superficie construida (m2) |
| Total | 86,55 |

Las cotas y definición de espacios se podrán comprobar en el presente proyecto en el apartado de planos de cotas y superficies.

4.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

4.2.1 TABIQUERIA

La tabiquería interior se realizara mediante tabiquería seca de yeso laminado, compuesta por una estructura portante de perfiles de acero galvanizado a base de montantes y canales, dicha tabiquería tendrá por ambas caras placas de yeso laminado de 15 mm de espesor atornilladas a la estructura autoportante cada 500 mm.

En el interior, entre montantes se colocaran lana de roca de 40 mm de espesor para garantizar su aislamiento acústico, el procedimiento para la construcción de estos tabiques será el siguiente:

- 1- Replanteo en el suelo y techo del plano
- 2- Colocación de perfilera vertical (montantes)
- 3- Ayudas instalaciones
- 4- Atornillado de las placas de un paramento
- 5- Inclusión de soportes, canales cada 500mm
- 6- Colocación aislamiento acústico compuesto por lana de roca
- 7- Atornillado de placas del paramento opuesto
- 8- Repaso de superficies
- 9- Tratamiento de juntas

Todo queda detallado en el apartado de planos de detalles constructivos.

4.2.2 TRASDOSADOS DE ELEMENTOS VERTICALES EXISTENTES

Para garantizar un buen aislamiento del local en las medianeras se colocara un sistema de placas de yeso laminado sobre perfilera, compuesta por una estructura portante de perfiles de acero galvanizado a base de montantes y canales, dicha tabiquería tendrá una capa de yeso laminado de 20 mm de espesor atornilladas a la estructura autoportante cada 500 mm y esta a su vez estará atornillada a la hoja interior de ladrillo perforado.

En el interior, entre montantes se colocaran lana de roca de 30 mm de espesor para garantizar su aislamiento acústico.

En los cerramientos en contacto con el exterior en su parte del trasdós, al ya disponer estos de un aislamiento térmico se dispondrá de un enlucido de yeso de 1 cm de espesor.

4.2.3 ACABADOS

TECHOS

Se dispondrá de un sistema de techo suspendido con montantes, se denomina de esta manera aquellos techos suspendidos donde la estructura portante de la placa escayola está formada por montantes, debidamente suspendidos del forjado, mediante varillas roscadas y suspensiones del tipo abrazadera.

El sistema es sencillo solo llevara placas de escayola de 12,5 mm de espesor y modulación de la estructura portante de la placa a 500mm.

El procedimiento para la ejecución de esta tipología de techo es el siguiente:

- 1- Replanteo plano de los perfiles portantes de las placas a lo largo del perímetro
- 2- Replanteo de los techos de la estructura y posición de cuelgues
- 3- Colocación perfil perimetral
- 4- Colocación de cuelgues y estructura primaria
- 5- Colocación estructura secundaria
- 6- Ayuda de instalaciones
- 7- Atornillado de las placas
- 8- Repaso de superficies
- 9- Tratamiento de juntas

Todo queda detallado en el apartado de planos de detalles constructivos.

PAREDES

Los acabados de los tabiques y trasdosados interiores del local, tendrán los siguientes acabados:

- El alicatado para los cuartos de baño se realizaran mediante un azulejo cerámico de 35x35cm color azul con juntas de 1,5 mm, tomado con un adhesivo cementoso del tipo Ci, descrito con las condiciones nombradas en el presente proyecto en el apartado de anexo (Guía de la baldosa cerámica).
- Las demás estancias del local tendrán un acabado de pintura plástica de color blanco.

Los acabados exteriores en los muro en contacto con el exterior, serán a base de gres porcelánico con un sistema de colocación directa con adhesivo C2, sobre una capas de mortero de nivelación, con juntas de 1,5 mm, justificado en el anexo (Guía de la Baldosa Cerámica) de presente proyecto.

La documentación gráfica queda dispuesta en el los planos de detalles constructivos del presente documento.

SUELOS

Distinguiremos dos tipos de solados realizados con cerámica, en cumplimiento con el CTE-DB-SUA, de dimensiones 60x 60cm todo ellos justificado en el anexo guía de la baldosa cerámica.

El solado de todo el local estará revestido con un gres esmaltado de color gris claro, adherido con adhesivo cementoso (Ci) a la capa de regularización, con juntas de colocación de 1,5 mm.

El solado de la zona de patio o terraza estará revestido con un gres porcelánico, adherido con adhesivo cementoso (C2), a la capa de regularización de mortero, con juntas de colocación de 1,5 mm.

Las condiciones descritas en el anexo guía de la baldosa cerámica.

La documentación gráfica queda dispuesta en el los planos de detalles constructivos del presente documento

4.2.4 CARPINTERIA Y VIDRIOS

La carpintería y los acristalamientos se realizarán según dimensiones descritas en la documentación gráfica adjunta en el plano de carpintería.

Las puertas de acceso a los diferentes espacios interiores del local serán de diferentes tipos:

- Puertas de MDF negras abatibles de eje vertical de 2 metros de altura con un hueco de 0,80 cm.
- En la zona para aseos se dispondrán de puertas correderas manualmente de madera de color negro.
- Los huecos en los cerramientos y las puertas de acceso desde el exterior al interior estarán compuestos de una cortina de vidrio templado de 8mm de espesor, cumpliendo con las exigencias del CTE-DB-SUA.

4.2.5 INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

La instalación de fontanería se ha dimensionado según el CTE-DB-HS4, la instalación cuenta con una red de agua fría sanitaria y agua caliente sanitaria, compuesta por tubos de cobre.

Se utilizará el contador existente en planta baja, en el armario de contador general para la contabilización del consumo de agua del local. El contador está compuesto por una llave de paso, contador, llave de corte, filtro y válvula antirretorno.

Se prevé para dotar al local de la instalación de los siguientes elementos:

- La tubería de alimentación de dispondrá mediante tubos de 20 mm de diámetro, esta ira situada desde el armario de contadores hasta la zona de los cuartos de baño, pasando por un termo eléctrico de 25 l para la dotación de agua caliente.
- Termo eléctrico situado en el cuarto de baño de minusválidos, con una capacidad de 25 litros.
- Derivaciones particulares, estas irán desde la tubería de alimentación a cada cuarto de baño, tendrán un diámetro de 12 mm.
- Ramales de enlace, estos tubos irán desde las derivaciones particulares a los puntos de consumo tendrán un diámetro de 12 mm, estos acometerán a los lavabos e inodoros del cuarto de baño.

- Se dispondrán de llaves de paso en cada punto de consumo, y en cada cuarto de aseo.

Para saber el trazado de la red de fontanería ver documentación gráfica ``**plano de fontanería**``.

4.2.6 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

La instalación de fontanería se ha dimensionado según el CTE-DB-HS5, con los siguientes resultados de los elementos de fontanería:

- Botes sifónicos individuales, se dispondrán de un bote sifónico por cada aparato de fontanería de 40mm para los lavabos y de 100mm para el inodoro con cisterna.
- La derivación individual será de 40 mm para los lavabos y de 100mm para el inodoro.
- Los ramales colectores entre aparatos sanitarios y de bajantes tendrán un 2% de pendiente, con un diámetro de 75 mm, este evacua al colector enterrado que se encuentra en la misma planta baja donde está el local.
- El colector enterrado, como las bajantes no se prevé ninguna modificación ya que estos tubos ya forman parte del sistema de saneamiento de todo el edificio.

El sistema de saneamiento es mixto, es decir un único colector que recoge aguas residuales, como aguas pluviales.

El material de los elementos de evacuación será de PVC.

Ver documentación gráfica del presente ``**plano de saneamiento**`` para más información.

4.2.7 INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

Todas las instalaciones eléctricas del local se realizarán conforme al proyecto y reglamento electrónico de baja tensión, R.E.B.T.

La potencia a contratar será de 5530 W debido a que los equipos instalados en el local requieren esta potencia para su funcionamiento, sin llegar a superar el número máximo de circuito con un total de cuatro circuitos.

El local tiene 125 m² de superficie útil, la instalación se realizará mediante conductos unipolares de cobre, aislamiento de PVC instalados bajo tubo en montaje empotrado.

Para la iluminación del local, instalaremos 22 lámparas Led de 10 w cada una, 11 luces de emergencia.

Se dispondrá de una arqueta de 40x40 cm en la fachada para la colocación del contador, para el local.

Para el cálculo de la sección de los conductores y tubo exterior se ha realizado por los métodos de cálculo por calentamiento, por caída de tensión y por el criterio de los fusibles, cabe decir que el sistema elegido es monofásico, y la tensión suministrada al local es de 230 V.

CALCULO JUSTIFICATIVO

CIRCUITO C1

Este circuito hace referencia a la iluminación por lo que tendrá una potencia de 128 W, una

| CIRCUITO | DENOMINACIÓN | NUMERO | POTENCIA PREVISTA (W) | FACTOR SIMULTANEIDAD | FACTOR UTILIZACIÓN | POTENCIA TOTAL (W) | CONDUCTORES SECCIÓN MINIMA | INTERRUPTOR AUTOMÁTICO (A) | DIAMETRO TUBO (mm) |
|----------|-----------------------|--------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| C1 | Iluminación | 29 | 10 | 0,8 | 0,8 | 128 | 1,5 | 10 | 12 |
| C2 | Emergencias | 11 | 3 | 1 | 1 | 33 | 1,5 | 10 | 12 |
| C3 | Tomas de corriente | 25 | 100 | 0,8 | 0,9 | 1800 | 1,5 | 10 | 12 |
| C4 | Climatización | 1 | 4900 | 1 | 1 | 4900 | 6 | 20 | 16 |
| DI | Derivación individual | | | | | 6455 | | | 32 |

tensión de 230V y el $\cos\phi = 0,9$.









La conductividad (K) del cobre se ha tomado como 48 dado la temperatura máxima a soportar por el conductor utilizado será de 70 °.

Para hallar la longitud del circuito se considera que toda la carga está concentrada a una distancia desde el origen de 2/3 de la máxima longitud en este caso será de 10,29m.

En cuanto a la caída de tensión (e) se determinara en 1% de la tensión (V) por lo que tendrá un valor de 2,3.

| INTENSIDAD MAXIMA | MAXIMA CAIDA DE TENSION |
|---|--|
| $I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$ <p>Por lo que obtenemos una $I = 0,55$ A por lo que según tabla UNE tendremos una sección de 1,5 mm</p> | $S = \frac{2 \times P \times L}{K \times e \times V}$ <p>La sección será de 0,12 mm² según este criterio.</p> |

Según tabla de la UNE 20460-5-523:2004 y los cálculos anteriores podemos definir la sección que tendrá el conducto, con valores normalizados.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|--|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|----|---|
| A1 |  | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes | | 3x PVC | 2X PVC | | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | | |
| A2 |  | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2X PVC | | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | | | |
| B1 |  | Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | | 3x PVC | 2X PVC | | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | |
| B2 |  | Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | 3x PVC | 2X PVC | | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | |
| C |  | Cables multiconductores directamente sobre la pared | | | | | 3x PVC | | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | |
| E |  | Cables multiconductores al aire libre Distancia a la pared no inferior a 0,3 D | | | | | | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | |
| F |  | Cables unipolares en contacto mutuo Distancia a la pared no inferior a D | | | | | | 3x PVC | | 2x PVC | 3X XLPE | 2x XLPE | | | |
| G |  | Cables unipolares separados mínimo D | | | | | | | | 3x PVC | 3X XLPE | | | | |
| COBRE | Sección mm ² | | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
| | 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | 16,5 | 19 | 20 | 21 | 24 | - | - | |
| | 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | 23 | 26 | 26,5 | 29 | 33 | - | - | |
| | 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 45 | - | - | |
| | 6 | 26 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 46 | 49 | 57 | - | - | |
| | 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | 54 | 60 | 65 | 68 | 76 | - | - | |
| | 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | 73 | 81 | 87 | 91 | 105 | - | - | |
| | 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 95 | 103 | 110 | 116 | 123 | 140 | - | - |
| | 35 | - | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 127 | 137 | 144 | 154 | 174 | - | - |
| | 50 | - | 94 | 103 | 117 | 126 | 133 | 145 | 156 | 167 | 176 | 188 | 210 | - | - |
| | 70 | - | - | - | 149 | 160 | 171 | 185 | 199 | 214 | 224 | 244 | 269 | - | - |
| | 95 | - | - | - | 180 | 194 | 207 | 224 | 241 | 259 | 271 | 296 | 327 | - | - |
| | 120 | - | - | - | 208 | 225 | 240 | 260 | 280 | 301 | 314 | 348 | 380 | - | - |
| | 150 | - | - | - | 236 | 260 | 278 | 299 | 322 | 343 | 363 | 404 | 438 | - | - |
| 185 | - | - | - | 268 | 297 | 317 | 341 | 368 | 391 | 415 | 464 | 500 | - | - | |
| 240 | - | - | - | 316 | 350 | 374 | 401 | 436 | 468 | 490 | 552 | 590 | - | - | |
| 300 | - | - | - | 361 | 401 | 430 | 461 | 500 | 538 | 563 | 638 | 678 | - | - | |
| 400 | - | - | - | 431 | 480 | 515 | 552 | 599 | 645 | 674 | 770 | 812 | - | - | |
| 500 | - | - | - | 493 | 551 | 592 | 633 | 687 | 741 | 774 | 889 | 931 | - | - | |
| 630 | - | - | - | 565 | 632 | 681 | 728 | 790 | 853 | 890 | 1028 | 1071 | - | - | |

Como conclusión destacaremos que le sección del conducto será de 1,5mm y dado la intensidad calculado dispondremos de un PIA de 10 A

CIRCUITO C2

El circuito C2 hace referencia a las luces de emergencia, este circuito tiene unas características de iluminación inferiores a las del circuito C1 de iluminación por lo que según normativa los conductores tendrán una sección mínima de 1,5 mm.

CIRCUITO C3

Este circuito hace referencia a las tomas de corriente por lo que tendrá una potencia de 1800 W, una tensión de 230V y el cosφ= 0,9.

La conductividad (K) del cobre se ha tomado como 48 dado la temperatura máxima a soportar por el conductor utilizado será de 70 °.

Para hallar la longitud del circuito se considera que toda la carga está concentrada a una distancia desde el origen de 2/3 de la máxima longitud en este caso será de 10,29m.

En cuanto a la caída de tensión (e) se determinara en 1% de la tensión (V) por lo que tendrá un valor de 2,3

| INTENSIDAD MAXIMA | MAXIMA CAIDA DE TENSION |
|---|--|
| $I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$ <p>Por lo que obtenemos una I= 7,82 A por lo que según tabla UNE tendremos una sección de 1,5 mm</p> | $S = \frac{2 \times P \times L}{K \times e \times V}$ <p>La sección será de 1,10 mm² según este criterio.</p> |

Según tabla de la UNE 20460-5-523:2004 y los cálculos anteriores podemos definir la sección que tendrá el conducto, con valores normalizados.

| | Descripción | Sección mm ² | | | | | | | | | | | |
|-------|---|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|------|-----|
| | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| A1 | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2x PVC | | | | | | | | | | |
| A2 | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2x PVC | | | | | | | | | | |
| B1 | Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | | | 3x PVC | 2x PVC | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | |
| B2 | Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | 3x PVC | 2x PVC | | | 3x XLPE | 2x XLPE | | | | |
| C | Cables multiconductores directamente sobre la pared | | | | | | 3x PVC | 2x PVC | 3x XLPE | 2x XLPE | | | |
| E | Cables multiconductores al aire libre. Distancia a la pared no inferior a 0,3 D | | | | | | | 3x PVC | 2x PVC | 3x XLPE | 2x XLPE | | |
| F | Cables unipolares en contacto mutuo. Distancia a la pared no inferior a D | | | | | | | 3x PVC | 2x PVC | 3x XLPE | 2x XLPE | | |
| G | Cables unipolares separados mínimo D | | | | | | | | 3x PVC | 3x XLPE | | | |
| COBRE | 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | 16,5 | 19 | 20 | 21 | 24 | - |
| | 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | 23 | 26 | 26,5 | 29 | 33 | - |
| | 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 45 | - |
| | 6 | 25 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 46 | 49 | 57 | - |
| | 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | 54 | 60 | 65 | 68 | 76 | - |
| | 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | 73 | 81 | 87 | 91 | 105 | - |
| | 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 95 | 103 | 110 | 116 | 123 | 140 |
| | 35 | - | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 127 | 137 | 144 | 154 | 174 |
| | 50 | - | 94 | 103 | 117 | 125 | 133 | 145 | 155 | 167 | 175 | 188 | 210 |
| | 70 | - | - | - | 149 | 160 | 171 | 185 | 199 | 214 | 224 | 244 | 269 |
| | 95 | - | - | - | 180 | 194 | 207 | 224 | 241 | 259 | 271 | 295 | 327 |
| | 120 | - | - | - | 208 | 225 | 240 | 260 | 280 | 301 | 314 | 348 | 380 |
| | 150 | - | - | - | 236 | 260 | 278 | 299 | 322 | 343 | 363 | 404 | 438 |
| | 185 | - | - | - | 268 | 297 | 317 | 341 | 368 | 391 | 415 | 464 | 500 |
| 240 | - | - | - | 315 | 350 | 374 | 401 | 435 | 468 | 490 | 552 | 590 | |
| 300 | - | - | - | 361 | 401 | 430 | 461 | 500 | 538 | 563 | 638 | 678 | |
| 400 | - | - | - | 431 | 480 | 515 | 552 | 599 | 645 | 674 | 770 | 812 | |
| 500 | - | - | - | 493 | 551 | 592 | 633 | 687 | 741 | 774 | 889 | 931 | |
| 630 | - | - | - | 565 | 632 | 681 | 728 | 790 | 853 | 890 | 1028 | 1071 | |

Como conclusión destacaremos que la sección del conducto será de 1,5mm y dado la intensidad calculado dispondremos de un PIA de 10 A

CIRCUITO C4

Este circuito hace referencia a la climatización por lo que tendrá una potencia de 3969 W, una tensión de 230V y el cosφ = 0,9.









La conductividad (K) del cobre se ha tomado como 48 dado la temperatura máxima a soportar por el conductor utilizado será de 70 °.

Para hallar la longitud del circuito se considera que toda la carga está concentrada a una distancia desde el origen de 2/3 de la máxima longitud en este caso será de 10,29m.

En cuanto a la caída de tensión (e) se determinara en 1% de la tensión (V) por lo que tendrá un valor de 2,3.

| INTENSIDAD MAXIMA | MAXIMA CAIDA DE TENSION |
|--|--|
| $I = \frac{P}{V \times \cos \phi}$ <p>Por lo que obtenemos una I= 23,67 A por lo que según tabla UNE tendremos una sección de 4 mm</p> | $S = \frac{2 \times P \times L}{K \times e \times V}$ <p>La sección será de 3,21 mm² según este criterio.</p> |

Según tabla de la UNE 20460-5-523:2004 y los cálculos anteriores podemos definir la sección que tendrá el conducto, con valores normalizados.

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|------|------|------|-----|----|
| A1 |  | Conductores aislados en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | | | |
| A2 |  | Cables multiconductores en tubos empotrados en paredes aislantes | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | | | |
| B1 |  | Conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | |
| B2 |  | Cables multiconductores en tubos en montaje superficial o empotrados en obra | | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | | |
| C |  | Cables multiconductores directamente sobre la pared | | | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | | |
| E |  | Cables multiconductores al aire libre Distancia a la pared no inferior a 0,3 D | | | | 3x PVC | 2X PVC | 3X XLPE | 2X XLPE | | | | | |
| F |  | Cables unipolares en contacto mutuo Distancia a la pared no inferior a D | | | | 3x PVC | 2x PVC | 3X XLPE | 2x XLPE | | | | | |
| G |  | Cables unipolares separados mínimo D | | | | | | 3x PVC | 3X XLPE | | | | | |
| COBRE | Sección mm ² | | 2 | 3 | 4 | 6 | 8 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| | 1,5 | 11 | 11,5 | 13 | 13,5 | 15 | 16 | 16,5 | 19 | 20 | 21 | 24 | - | - |
| | 2,5 | 15 | 16 | 17,5 | 18,5 | 21 | 22 | 23 | 26 | 26,5 | 29 | 33 | - | - |
| | 4 | 20 | 21 | 23 | 24 | 27 | 30 | 31 | 34 | 36 | 38 | 45 | - | - |
| | 6 | 26 | 27 | 30 | 32 | 36 | 37 | 40 | 44 | 46 | 49 | 57 | - | - |
| | 10 | 34 | 37 | 40 | 44 | 50 | 52 | 54 | 60 | 65 | 68 | 76 | - | - |
| | 16 | 45 | 49 | 54 | 59 | 66 | 70 | 73 | 81 | 87 | 91 | 105 | - | - |
| | 25 | 59 | 64 | 70 | 77 | 84 | 88 | 95 | 103 | 110 | 116 | 123 | 140 | - |
| | 35 | - | 77 | 86 | 96 | 104 | 110 | 119 | 127 | 137 | 144 | 154 | 174 | - |
| | 50 | - | 94 | 103 | 117 | 125 | 133 | 145 | 155 | 167 | 175 | 188 | 210 | - |
| | 70 | - | - | - | 149 | 160 | 171 | 185 | 199 | 214 | 224 | 244 | 269 | - |
| | 95 | - | - | - | 180 | 194 | 207 | 224 | 241 | 259 | 271 | 296 | 327 | - |
| | 120 | - | - | - | 208 | 225 | 240 | 260 | 280 | 301 | 314 | 348 | 380 | - |
| | 150 | - | - | - | 236 | 260 | 278 | 299 | 322 | 343 | 363 | 404 | 438 | - |
| 185 | - | - | - | 268 | 297 | 317 | 341 | 368 | 391 | 415 | 464 | 500 | - | |
| 240 | - | - | - | 315 | 350 | 374 | 401 | 435 | 468 | 490 | 552 | 590 | - | |
| 300 | - | - | - | 361 | 401 | 430 | 461 | 500 | 538 | 563 | 638 | 678 | - | |
| 400 | - | - | - | 431 | 480 | 515 | 552 | 599 | 645 | 674 | 770 | 812 | - | |
| 500 | - | - | - | 493 | 551 | 592 | 633 | 687 | 741 | 774 | 889 | 931 | - | |
| 630 | - | - | - | 565 | 632 | 681 | 728 | 790 | 853 | 890 | 1028 | 1071 | - | |

Como conclusión destacaremos que le sección del conducto será de 4mm y dado la intensidad calculado dispondremos de un PIA de 20 A

A continuación detallaremos el diámetro exterior de los tubos protectores según la siguiente tabla:

REBT ITC-BT-21
Diámetro exterior de los tubos protectores (mm). Tablas 2 y 5

| Sección (mm ²) | Tabla 2 Canalizaciones fijas en superficie | | | | | Tabla 5 Canalizaciones empotradas | | | | |
|----------------------------|---|----|----|----|----|--------------------------------------|----|----|----|----|
| | Número de conductores o cables | | | | | Número de conductores o cables | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 16 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 |
| 2,5 | 12 | 12 | 16 | 16 | 20 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 12 | 16 | 20 | 20 | 20 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 |
| 6 | 12 | 16 | 20 | 20 | 25 | 12 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| 10 | 16 | 20 | 25 | 32 | 32 | 16 | 25 | 25 | 32 | 32 |
| 16 | 16 | 25 | 32 | 32 | 32 | 20 | 25 | 32 | 32 | 40 |
| 25 | 20 | 32 | 32 | 40 | 40 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 |
| 35 | 25 | 32 | 40 | 40 | 50 | 25 | 40 | 40 | 50 | 50 |
| 50 | 25 | 40 | 50 | 50 | 50 | 32 | 40 | 50 | 50 | 63 |
| 70 | 32 | 40 | 50 | 63 | 63 | 32 | 50 | 63 | 63 | 63 |
| 95 | 32 | 50 | 63 | 63 | 75 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 |
| 120 | 40 | 50 | 63 | 75 | 75 | 40 | 63 | 75 | 75 | - |
| 150 | 40 | 63 | 75 | 75 | - | 50 | 63 | 75 | - | - |
| 185 | 50 | 63 | 75 | - | - | 50 | 75 | - | - | - |
| 240 | 50 | 75 | - | - | - | 63 | 75 | - | - | - |

| CIRCUITO | DIAMETRO (mm) |
|-----------------------|---------------|
| C1 Iluminación | 12 |
| C2 Luces emergencias | 12 |
| C3 Tomas de corriente | 12 |
| C4 Climatización | 16 |

La derivación individual acometerá la caja general de mando y protección situada en el interior del local y tendrá un diámetro nominal de 32 mm.

La caja general de mando y protección contendrá los siguientes elementos:

- IGA, interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que este dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos de 32 A y con una sensibilidad de 30 mA
- PIA, dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local, que serán pequeños interruptores automáticos.

Ver plano de "instalaciones eléctricas" para ver la disposición de los circuitos, y demás elementos.

4.2.8 INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

La instalación cuenta con una unidad interior y exterior unida mediante conductos, mediante estas dos unidades pasa el aire aspirado por la unidad interior a través de ellos y este coge la temperatura adecuada, para su posterior utilización.

La instalación también cuenta con una red de conductos, que enlazan la unidad interior con los difusores encontrados en cada estancia del local.

Los difusores el elemento por donde circula el aire del sistema de climatización hacia el interior del local, para así poder conseguir el nivel de confort adecuado.

EL sistema cuenta con unas rejillas situadas en cada estancia, menos en los cuartos húmedos, para la reutilización del aire, a través del falso techo

Estará formada por una unidad interior y exterior de la marca CARRIER NEPAL.

Para ver el sistema empleado ver documentación gráfica del presente proyecto en el "plano de ventilación".

4.2.9 INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

Según el RITE, nuestro local se encuentra en una categoría IDA 2, (aire de calidad buena) ya que esta categoría es para uso de oficinas.

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación, necesario para alcanzar las categorías de calidad de aire interior se calculara, con el método indirecto de caudal de aire exterior por persona.

Se emplearan los valore de la tabla 1.4.2.1, ya que la actividad metabólica en oficinas es de 1,2 met por persona.

| Categoría | dm ³ /s por persona |
|-----------|--------------------------------|
| IDA 1 | 20 |
| IDA 2 | 12,5 |
| IDA 3 | 8 |
| IDA 4 | 5 |

| ZONA | SUPERFICIE(m2) | OCUPACIÓN (m2/persona) | TOTAL OCUPACIÓN | CAUDAL (l/s) por persona | CAUDAL CALCULADO(l/s) |
|-------------------------------|----------------|------------------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|
| Recepción | 23,48 | 5 | 4 | 12,5 | 50 |
| Sala de reuniones | 22,82 | 3 | 7 | 12,5 | 87,5 |
| Cuarto de baño | 10,71 | 3 | 3 | 12,5 | 37,5 |
| Zona de trabajo | 28,15 | 5 | 5 | 12,5 | 62,5 |
| Despacho arquitecto técnico | 9,55 | 10 | 1 | 12,5 | 12,5 |
| Despacho arquitecto superior | 9,35 | 10 | 1 | 12,5 | 12,5 |
| Despacho ingeniero obra civil | 10,40 | 10 | 1 | 12,5 | 12,5 |
| TOTAL | | | | | 275 |

Renovaciones/hora serán de

$$(275\text{l/s} * 3600\text{s}) / (1000\text{l} * 130\text{m}^2 * 2,8\text{m}) = 2,58 \text{ renovaciones/hora}$$

Como podemos comprobar hemos obtenido un numero alto de renovaciones, esto valor es normal ya que el local, no dispone de ventanas para la admisión de aire, por lo que al sobrepasar el límite recomendado de renovaciones/hora, este número indica que debemos de contar con un sistema de recuperación de aire para que haya más admisión.

Este sistema tendrá las siguientes características:

Para la filtración del aire exterior mínimo de ventilación, se introducirá debidamente filtrado a los edificios, las clase de filtración requerida se determinara a partir de la tabla 1.1.2.5 del RITE, en función de la calidad del aire exterior en nuestro caso nos situaremos en un aire puro que se ensucia solo temporalmente (ODA 1).

| Calidad del aire exterior | Calidad del aire interior | | | |
|---------------------------|---------------------------|----------|---------|---------|
| | IDA 1 | IDA 2 | IDA 3 | IDA 4 |
| ODA 1 | F9 | F8 | F7 | F5 |
| ODA 2 | F7 + F9 | F6 + F8 | F5 + F7 | F5 + F6 |
| ODA 3 | F7+GF (*)+F9 | F7+GF+F9 | F5 + F7 | F5 + F6 |

Se emplearán prefiltros para mantener limpios los componentes de las unidades de ventilación y tratamiento de aire, así como para alargar la vida útil de los filtros finales. Los prefiltros se instalarán en la entrada del aire exterior a la unidad de tratamiento, así como en la entrada del aire de retorno

Para el aire de extracción de dentro del local se clasifica dentro del AE1 que es aire de bajo nivel de contaminación que procede de los locales en los que las emisiones más importantes contaminantes proceden de los materiales de construcción, decoración y personas.

Para ver el sistema empleado ver documentación gráfica del presente proyecto plano de ventilación.

Según el dimensionado del sistema de ventilación del local dispondremos de los siguientes aparatos, de extracción y de admisión:

- Para baños, extractor mecánico individual S&P EDM-80N en pared con un diámetro de 90mm y potencia 9 w.
- Para el resto del local, rejillas de ventilación que enlazan con el exterior por conductos.

4.2.10 INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

El uso de la zona a iluminar se corresponde con el de tareas y trabajos de oficina, por los que los valores Em, UGR y Ra se obtienen de la norma UNE EN 12464.1:500, 19 y 80 respectivamente, la DB-HE3 considera admisibles estos valores:

| | Recibidor | Sala de reuniones | Aseo hombre | Aseo mujeres | Aseo minu. | Zona de trabajo | Despacho Arq. Tec. | Despacho Arq. Sup. | Despacho Ing. |
|---|-------------------|-------------------|-------------|--------------|------------|-------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| Tipo de iluminación | General / Directa | General / Directa | General | General | General | General / Directa | General / Directa | General / Directa | General / Directa |
| Potencia (w) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Flujo luminoso de la lámpara (lumen) | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 | 3105 |
| Índices de rendimiento (Em) color (Lux) | 300 | 500 | 100 | 100 | 100 | 750 | 500 | 500 | 500 |
| Largo (m) | 5,72 | 5,75 | 1,5 | 1,5 | 2,88 | 3,17 | 3,90 | 3,90 | 3,90 |
| Ancho (m) | 4,14 | 3,95 | 2,13 | 2,13 | 1,71 | 8,82 | 2,50 | 2,50 | 2,90 |
| Alto (m) | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 | 2,85 |
| Índice del local (K) | 0,84 | 0,82 | 0,30 | 0,30 | 0,37 | 0,81 | 0,53 | 0,53 | 0,58 |
| C. Reflexión techo | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| C. Reflexión paredes | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Factor de utilización (Cu) | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 | 1,11 |
| Factor de mantenimiento | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 |
| Flujo total (Lumen) | 7932,43 | 12849,09 | 359,79 | 359,79 | 361,84 | 23775,33 | 5264,63 | 5264,63 | 5855,85 |
| Nº de lámparas | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 8 | 2 | 2 | 2 |

$$- \text{Índice local K: } \frac{a \times b}{h(a+b)}$$

$$- \text{Flujo total: } \frac{E \times S}{u \times m}$$

$$- \text{Nº de lámparas: } \varphi / \varphi L$$

Factor de mantenimiento= 0,8 ya que se considera un nivel de suciedad normal.

Reflexión techo y paredes, dependiendo el color de ellas nos indica un valor de reflexión, al ser blancas nuestro coeficiente será de 0,7, y el suelo gris claro será de 0,50

Factor Cu, se calcula mediante interpolación lineal

El tipo de luminaria elegida es el modelo Downlight LED 10 W, 3105 lm, DALI 230V/50Hz, empotrable en el techo (para iluminación general y directa).

Para el cálculo de luminarias dividimos el flujo luminoso total entre el flujo luminoso de la lámpara, cuyo valor aporta el fabricante.

5. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativas

Disposiciones generales

Naturaleza y objeto del pliego general

Artículo 1. El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al arquitecto y al aparejador o arquitecto técnico y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Documentación del contrato de obra

Artículo 2. Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

Disposiciones facultativas

Delimitación general de funciones técnicas

DELIMITACIÓN DE FUNCIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Artículo 3. Ámbito de aplicación de la Ley de Ordenación de la Edificación

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
- b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
- c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo a) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo b) la titulación académica y profesional habilitante, con carácter general, será la de ingeniero, ingeniero técnico o arquitecto y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus respectivas especialidades y competencias específicas.

Cuando el proyecto a realizar tenga por objeto la construcción de edificios para los usos indicados en el grupo c) la titulación académica y profesional habilitante será la de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico y vendrá determinada por las disposiciones legales vigentes para cada profesión, de acuerdo con sus especialidades y competencias específicas.

EL PROMOTOR

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, 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 solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir 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) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

EL PROYECTISTA

Artículo 4. Son obligaciones del proyectista:

- 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.

EL CONSTRUCTOR

Artículo 5. Son obligaciones del constructor:

- 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 replanteo o 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 contratado y debidamente homologado para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

EL DIRECTOR DE OBRA

Artículo 6. 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) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) 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.
- e) 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.
- f) Coordinar, junto al aparejador o arquitecto técnico, 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 (CTE) y a las especificaciones del proyecto.
- g) Comprobar, junto al aparejador o arquitecto técnico, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.
- h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

- i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.
- j) Suscribir el acta de replanteo o 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.
- k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.
- l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.
- m) 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, 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 y será entregada a los usuarios finales del edificio.

EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Artículo 7. Corresponde al aparejador o arquitecto técnico la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.
- c) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.
- e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.
- f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del arquitecto y del constructor.
- g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará

puntualmente al constructor, impartándole, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al arquitecto.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

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 Riesgos 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.

LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Artículo 8. Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

De las obligaciones y derechos generales del constructor o contratista

VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 9. 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.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Artículo 10. El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico de la dirección facultativa.

PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Artículo 11. El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el arquitecto o aparejador de la dirección facultativa.

OFICINA EN LA OBRA

Artículo 12. El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el 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 asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.

- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA. JEFE DE OBRA

Artículo 13. 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 obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

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 o, 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.

PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

Artículo 14. El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al arquitecto o al 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.

TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

Artículo 15. Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun 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, promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total del presupuesto en más de un 10%.

INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Artículo 16. 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 aclarar, interpretar 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 obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, 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 precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Artículo 17. 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 del arquitecto o del aparejador o arquitecto 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.

RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

Artículo 18. 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.

FALTAS DEL PERSONAL

Artículo 19. 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.

SUBCONTRATAS

Artículo 20. 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.

Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

DAÑOS MATERIALES

Artículo 21. Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, 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 10 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 3 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 artículo 3 de la LOE.

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 1 año.

RESPONSABILIDAD CIVIL

Artículo 22. 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.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, 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.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

Prescripciones generales relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

CAMINOS Y ACCESOS

Artículo 23. El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El aparejador o arquitecto técnico podrá exigir su modificación o mejora.

REPLANTEO

Artículo 24. El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del aparejador o arquitecto técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el arquitecto, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

INICIO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 25. 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 aquellos 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 3 días de antelación.

ORDEN DE LOS TRABAJOS

Artículo 26. 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.

FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

Artículo 27. 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 todos 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.

AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Artículo 28. 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 formulan 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.

PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Artículo 29. 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.

RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

Artículo 30. 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.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Artículo 31. 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 artículo 15.

DOCUMENTACIÓN DE OBRAS OCULTAS

Artículo 32. 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.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Artículo 33. 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.

VICIOS OCULTOS

Artículo 34. 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 a cargo de la propiedad.

MATERIALES Y APARATOS. SU PROCEDENCIA

Artículo 35. 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. Obligatoria 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.

PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

Artículo 36. A petición del arquitecto, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

MATERIALES NO UTILIZABLES

Artículo 37. El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, 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.

MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS

Artículo 38. 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 aquel, 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 aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Artículo 39. 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.

LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Artículo 40. 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.

OBRAS SIN PRESCRIPCIONES

Artículo 41. En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales 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.

De las recepciones de edificios y obras anejas

ACTA DE RECEPCIÓN

Artículo 42. 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 30 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 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

RECEPCIÓN PROVISIONAL

Artículo 43. Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del arquitecto y del aparejador o arquitecto técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

DOCUMENTACIÓN FINAL

Artículo 44. 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 encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) DOCUMENTACIÓN DE SEGUIMIENTO DE OBRA

Dicha documentación según el CTE 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 su colegio de arquitectos.

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 publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación 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.

MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Artículo 45. 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 artículo 6 de la LOE).

PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 46. El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Artículo 47. Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio 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.

RECEPCIÓN DEFINITIVA

Artículo 48. 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.

PRORROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 49. 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.

RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

Artículo 50. 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.

Disposiciones económicas

Principio general

Artículo 51. 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.

Fianzas

Artículo 52. El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- 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.

FIANZA EN SUBASTA PÚBLICA

Artículo 53. En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma y su cuantía será de ordinario, y salvo estipulación distinta en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra, de un 4% como mínimo, del total del presupuesto de contrata.

El contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta, o el que se determine en el pliego de condiciones particulares del proyecto, la fianza definitiva que se señale y, en su defecto, su importe será el 10% de la cantidad por la que se haga la adjudicación de las formas especificadas en el apartado anterior.

El plazo señalado en el párrafo anterior, y salvo condición expresa establecida en el pliego de condiciones particulares, no excederá de 30 días naturales a partir de la fecha en que se le comunique la adjudicación, y dentro de él deberá presentar el adjudicatario la carta de pago o recibo que acredite la constitución de la fianza a que se refiere el mismo párrafo.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Artículo 54. 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 bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

DEVOLUCIÓN DE FIANZAS

Artículo 55. La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 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...

DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Artículo 56. 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.

De los precios

COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

Artículo 57. 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.

a) COSTES DIRECTOS

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- 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.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- 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.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) 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.

c) 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 (en los contratos de obras de la administración pública este porcentaje se establece entre un 13% y un 17%).

d) BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) 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.

f) 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.

PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

Artículo 58. En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen 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 % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Artículo 59. 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.

RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Artículo 60. 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.

FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

Artículo 61. 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.

REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

Artículo 62. 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 3% 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%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

ACOPIO DE MATERIALES

Artículo 63. 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.

Obras por administración

ADMINISTRACIÓN

Artículo 64. Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa
- b) Obras por administración delegada o indirecta

a) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA

Artículo 65. se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio arquitecto director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA

Artículo 66. Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- 1) Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos,

reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del arquitecto director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.

2) Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Artículo 67. Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el aparejador o arquitecto técnico:

a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.

b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.

c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.

d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA

Artículo 68. Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el aparejador o arquitecto técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS

Artículo 69. No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al arquitecto director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

DEL CONSTRUCTOR EN EL BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

Artículo 70. Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al arquitecto director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el arquitecto director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

Artículo 71. En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 70 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

Valoración y abono de los trabajos

FORMAS DE ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 72. 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:

1) 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.

2) 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.

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.

3) 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.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

Artículo 73. 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 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 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 cien 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 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % 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.

MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Artículo 74. 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.

ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

Artículo 75. 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.

ABONO DE AGOTAMIENTOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Artículo 76. 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 cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

PAGOS

Artículo 77. 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 aquellos.

ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Artículo 78. Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.

Indemnizaciones mutuas

INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 79. 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.

DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROPIETARIO

Artículo 80. 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 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 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 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.

Varios

MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA.

Artículo 76. 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.

UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS, PERO ACEPTABLES

Artículo 77. 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.

SEGURO DE LAS OBRAS

Artículo 78. 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 conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en el artículo 81, en base al artículo 19 de la LOE.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

Artículo 79. 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, el arquitecto director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese 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 resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el arquitecto director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio 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 fuese 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.

USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROPIETARIO

Artículo 80. 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 aquel y con cargo a la fianza.

PAGO DE ARBITRIOS

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 conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

GARANTÍAS POR DAÑOS MATERIALES OCASIONADOS POR VICIOS Y DEFECTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Artículo 81. El régimen de garantías exigibles para las obras de edificación se hará efectivo de acuerdo con la obligatoriedad que se establece en la LOE (el apartado c) exigible para edificios cuyo destino principal sea el de vivienda, según disposición adicional segunda de la LOE), teniendo como referente a las siguientes garantías:

- a) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 1 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 3 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 artículo 3 de la LOE.
- c) Seguro de daños materiales o seguro de caución, para garantizar, durante 10 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.

Pliego de condiciones técnicas particulares

Prescripciones sobre los materiales

Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos en fecha 24 de abril de 1973, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

Condiciones que han de cumplir los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1. Áridos

5.1.1. Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado

por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido", cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2. Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2. Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3. Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.

- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4. Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 12. Materiales para fábrica y forjados

12.1. Fábrica de ladrillo y bloque.

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg/cm².
- Ladrillos perforados = 100 kg/cm².
- Ladrillos huecos = 50 kg/cm².

13.3. Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistente al desgaste.

- Carecer de grietas, coqueas, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1. Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2. Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1. Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.2. Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc.

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad.

Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Artículo 18. Fontanería

18.3. Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

18.4. Tubería de cobre

Si la red de distribución de agua y gas ciudad se realiza con tubería de cobre, se someterá a la citada tubería de gas a la presión de prueba exigida por la empresa suministradora, operación que se efectuará una vez acabado el montaje.

Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

Las válvulas a las que se someterá a una presión de prueba superior en un 50% a la presión de trabajo serán de marca aceptada por la empresa suministradora y con las características que ésta indique.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1. Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía.

19.2. Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de "instalación", normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3. Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1.1. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación, excepción hecha de la tierra vegetal, se podrán utilizar en la formación de rellenos y demás usos fijados en este pliego y se transportarán

directamente a las zonas previstas dentro del solar, o vertedero si no tuvieran aplicación dentro de la obra.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de la limpieza, acotándose las zonas de vegetación o arbolado destinadas a permanecer en su sitio.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

No existe obligación por parte del constructor de trocear la madera a longitudes inferiores a 3 m.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones; comprenden zanjas de drenaje u otras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1. Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación o se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

El replanteo se realizará de tal forma que existirán puntos fijos de referencia, tanto de cotas como de nivel, siempre fuera del área de excavación.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de las zanjas.

El comienzo de la excavación de zanjas se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la zanja, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la zanja.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no será mayor de vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

Los productos resultantes de la excavación de las zanjas, que sean aprovechables para un relleno posterior, se podrán depositar en montones situados a un solo lado de la zanja, y a una

separación del borde de la misma de 0,60 m como mínimo, dejando libres, caminos, aceras, cunetas, acequias y demás pasos y servicios existentes.

20.3. Relleno y apisonado de zanjas de pozos

Consiste en la extensión o compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores o préstamos para relleno de zanjas y pozos.

20.3.1. Extensión y compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será el adecuado a los medios disponibles para que se obtenga en todo el mismo grado de compactación exigido.

La superficie de las tongadas será horizontal o convexa con pendiente transversal máxima del 2%. Una vez extendida la tongada, se procederá a la humectación si es necesario.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas procediendo incluso a la desecación por oreo, o por adición de mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas (cal viva, etc.).

Conseguida la humectación más conveniente, posteriormente se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su composición.

Si el relleno tuviera que realizarse sobre terreno natural, se realizará en primer lugar el desbroce y limpieza del terreno, se seguirá con la excavación y extracción de material inadecuado en la profundidad requerida por el proyecto, escarificándose posteriormente el terreno para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno.

Cuando el relleno se asiente sobre un terreno que tiene presencia de aguas superficiales o subterráneas, se desviarán las primeras y se captarán y conducirán las segundas, antes de comenzar la ejecución.

Si los terrenos fueran inestables, apareciera turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme.

El relleno del trasdós de los muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia requerida y no antes de los 21 días si son de hormigón.

Después de haber llovido no se extenderá una nueva tongada de relleno o terraplén hasta que la última se haya secado, o se escarificará añadiendo la siguiente tongada más seca, hasta conseguir que la humedad final sea la adecuada.

Si por razones de sequedad hubiera que humedecer una tongada se hará de forma uniforme, sin que existan encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura descienda de 2º C.

20.3.2. Medición y abono

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por m³ realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciarse los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de compactar el terreno.

Artículo 21. Hormigones

21.1. Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2. Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del 2% para el agua y el cemento, 5% para los distintos tamaños de áridos y 2% para el árido total. En la consistencia del hormigón se admitirá una tolerancia de 20 mm medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3. Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4. Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no debe formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5. Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

21.6. Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los 10 cm/seg, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7. Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8. Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9. Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10. Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.

- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0º C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.

- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.

- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.

- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11. Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2. Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3. Medición y abono.

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 28. Albañilería

28.1. Fábrica de ladrillo

Los ladrillos se colocan según los aparejos presentados en el proyecto. Antes de colocarlos se humedecerán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua 10 min al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tendel debe tener un espesor de 10 mm.

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a plano con los demás elementos que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra se empleará un mortero de 250 kg de cemento I-35 por m³ de pasta.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que se deje medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hileras.

La medición se hará por m², según se expresa en el cuadro de precios. Se medirán las unidades realmente ejecutadas, descontándose los huecos.

Los ladrillos se colocarán siempre “a restregón”.

Los cerramientos de más de 3,5 m de altura estarán anclados en sus 4 caras.

Los que superen la altura de 3,5 m estarán rematados por un zuncho de hormigón armado.

Los muros tendrán juntas de dilatación y de construcción. Las juntas de dilatación serán las estructurales, quedarán arriostradas y se sellarán con productos sellantes adecuados.

En el arranque del cerramiento se colocará una capa de mortero de 1 cm de espesor en toda la anchura del muro. Si el arranque no fuese sobre forjado, se colocará una lámina de barrera antihumedad.

En el encuentro del cerramiento con el forjado superior se dejará una junta de 2 cm que se rellenará posteriormente con mortero de cemento, preferiblemente al rematar todo el cerramiento.

Los apoyos de cualquier elemento estructural se realizarán mediante una zapata y/o una placa de apoyo.

Los muros conservarán durante su construcción los plomos y niveles de las llagas, y serán estancos al viento y a la lluvia.

Todos los huecos practicados en los muros irán provistos de su correspondiente cargadero.

Al terminar la jornada de trabajo, o cuando haya que suspenderla por las inclemencias del tiempo, se arriostrarán los paños realizados y sin terminar.

Se protegerá de la lluvia la fábrica recientemente ejecutada.

Si ha helado durante la noche se revisará la obra del día anterior. No se trabajará mientras esté helando.

El mortero se extenderá sobre la superficie de asiento en cantidad suficiente para que la llaga y el tendel rebosen.

No se utilizarán piezas menores de $\frac{1}{2}$ ladrillo.

Los encuentros de muros y esquinas se ejecutarán en todo su espesor y en todas sus hiladas.

28.2. Tabicón de ladrillo hueco doble

Para la construcción de tabiques se emplearán tabicones huecos colocándolos de canto, con sus lados mayores formando los paramentos del tabique. Se mojarán inmediatamente antes de su uso. Se tomarán con mortero de cemento. Su construcción se hará con auxilio de miras y cuerdas y se rellenarán las hiladas perfectamente horizontales. Cuando en el tabique haya huecos se colocarán previamente los cercos que quedarán perfectamente aplomados y nivelados. Su medición se hará por m^2 de tabique realmente ejecutado.

28.3. Cítaras de ladrillo perforado y hueco doble

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de medición y ejecución análogas a las descritas en el párrafo 28.2 para el tabicón.

28.4. Tabiques de ladrillo hueco sencillo

Se tomarán con mortero de cemento y con condiciones de ejecución y medición análogas en el párrafo 28.2.

28.6. Enlucido de yeso blanco

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente de amasado se extenderá sobre el guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie quede completamente lisa y fina. El espesor del enlucido será de 2 a 3 mm. Es fundamental que la mano de yeso se aplique inmediatamente después de amasado para evitar que el yeso esté "muerto".

Su medición y abono será por m² de superficie realmente ejecutada. Si en el cuadro de precios figura el guarnecido y el enlucido en la misma unidad, la medición y abono correspondiente comprenderá todas las operaciones y medio auxiliares necesarios para dejar bien terminado y rematado tanto el guarnecido como el enlucido, con todos los requisitos prescritos en este pliego.

Artículo 31. Aislamientos

31.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

31.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado.

Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio.

Se clasifican por su rigidez y acabado:

- Fieltrros ligeros:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Hidrofugado.
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con papel alquitranado.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
 - Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
 - Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.
- Paneles semirrígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
 - Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
 - Con un complejo de oxiasfalto y papel.
 - De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral.

Se clasifican en:

- Filtros:
 - Con papel Kraft.
 - Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
 - Con lámina de aluminio.
- Paneles semirrígidos:
 - Con lámina de aluminio.
 - Con velo natural negro.
- Paneles rígidos:
 - Normal, sin recubrimiento.
 - Autoportante, revestido con velo mineral.
 - Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales.

Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno.

Pueden ser:

- Poliestireno expandido:
- Normales, tipos I al VI.
- Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno.

Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano.

Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección "in situ".
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares.

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.
- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.

- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

31.3 Condiciones previas

Ejecución o colocación del soporte o base que sostendrá al aislante.

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

31.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Las placas deberán colocarse solapadas, a tope o a rompejuntas, según el material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

31.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

31.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

31.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 32. Solados y alicatados

32.1. Solado de baldosas de terrazo

Las baldosas, bien saturadas de agua, a cuyo efecto deberán tenerse sumergidas en agua 1 h antes de su colocación; se asentarán sobre una capa de mortero de 400 kg/m³ confeccionado con arena, vertido sobre otra capa de arena bien igualada y apisonada, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido de solado, y que las baldosas queden con sus lados a tope.

Terminada la colocación de las baldosas se las enlechará con lechada de cemento Portland, pigmentada con el color del terrazo, hasta que se llenen perfectamente las juntas, repitiéndose esta operación a las 48 h.

32.2. Solados.

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

32.3. Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 33. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

Condiciones técnicas:

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.
- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

Cercos de madera:

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

Tapajuntas:

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 35. Pintura

35.1. Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28º C ni menor de 6º C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

35.2. Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- Yesos y cementos así como sus derivados:

Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

- Madera:

Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- Metales:

Se realizará un raspado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

35.3. Medición y abono.

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.

Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.

Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 36. Fontanería

36.1. Tubería de cobre

Toda la tubería se instalará de forma que presente un aspecto limpio y ordenado. Se usarán accesorios para todos los cambios de dirección y los tendidos de tubería se realizarán de forma paralela o en ángulo recto a los elementos estructurales del edificio.

La tubería estará colocada en su sitio sin necesidad de forzarla ni flexarla; irá instalada de forma que se contraiga y dilate libremente sin deterioro para ningún trabajo ni para sí misma.

Las uniones se harán de soldadura blanda con capilaridad. Las grapas para colgar la conducción de forjado serán de latón espaciadas 40 cm.

Artículo 37. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

a) CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

b) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

c) IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

d) TUBOS PROTECTORES

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

e) CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIONES

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizaran siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

f) APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 voltios.

g) APARATOS DE PROTECCIÓN

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco

permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

h) PUNTOS DE UTILIZACIÓN

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, en función de los m² de la vivienda y el grado de electrificación, será como mínimo el indicado en la instrucción ITC-BT-25 en su apartado 4.

i) PUESTA A TIERRA

Las puestas a tierra podrán realizarse mediante placas de 500x500x3 mm o bien mediante electrodos de 2 m de longitud, colocando sobre su conexión con el conductor de enlace su correspondiente arqueta registrable de toma de tierra, y el respectivo borne de comprobación o dispositivo de conexión. El valor de la resistencia será inferior a 20 ohmios.

j) CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la instrucción ITC-BT-13, artículo 1.1. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la instrucción ITC-BT-16 y la norma u homologación de la compañía suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan

producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m y máxima de 1,80 m, y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m, según la instrucción ITC-BT-16, artículo 2.2.1.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará a lo largo de la caja de la escalera de uso común, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la instrucción ITC-BT-14.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las viviendas, lo más cerca posible a la entrada de la derivación individual, a poder ser próximo a la puerta, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Los conductores aislados colocados bajo canales protectores o bajo molduras se deberá instalarse de acuerdo con lo establecido en la instrucción ITC-BT-20.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m, como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la instrucción ITC-BT-27, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- Volumen 0

Comprende el interior de la bañera o ducha. Grado de protección IPX7. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en este volumen. No se permiten mecanismos. Aparatos fijos que únicamente pueden ser instalados en el volumen 0 y deben ser adecuados a las condiciones de este volumen.

- Volumen 1

Está limitado por el plano horizontal superior al volumen 0, el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo y el plano vertical alrededor de la bañera o ducha. Grado de protección IPX4; IPX2, por encima del nivel más alto de un difusor fijo e IPX5, en equipo eléctrico de bañeras de hidromasaje y en los baños comunes en los que se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0 y 1. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores de circuitos MBTS alimentados a una tensión nominal de 12 V de valor eficaz en alterna o de 30 V en continua, estando la fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos alimentados a MBTS no superior a 12 V ca ó 30 V cc.

- Volumen 2

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 1, el plano horizontal y el plano vertical exterior a 0,60 m y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m por encima del suelo. Grado de protección igual que en el volumen 1. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1 y 2, y la parte del volumen 3 situado por debajo de la bañera o ducha. No se permiten mecanismos, con la excepción de interruptores o bases de circuitos MBTS cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Aparatos fijos igual que en el volumen 1.

- Volumen 3

Limitado por el plano vertical exterior al volumen 2, el plano vertical situado a una distancia 2,4 m de éste y el suelo y el plano horizontal situado a 2,25 m de él. Grado de protección IPX5, en los baños comunes, cuando se puedan producir chorros de agua durante la limpieza de los mismos. Cableado limitado al necesario para alimentar los aparatos eléctricos fijos situados en los volúmenes 0, 1, 2 y 3. Se permiten como mecanismos las bases sólo si están protegidas bien

por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un interruptor automático de la alimentación con un dispositivo de protección por corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA. Se permiten los aparatos fijos sólo si están protegidos bien por un transformador de aislamiento; o por MBTS; o por un dispositivo de protección de corriente diferencial de valor no superior a los 30 mA.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios, con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizada, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

Todas las bases de toma de corriente situadas en la cocina, cuartos de baño, cuartos de aseo y lavaderos, así como de usos varios, llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de cortocircuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados con las viviendas deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Artículo 38. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Control de la obra

Artículo 39. Control del hormigón

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE:

- Resistencias característica $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$.
- Consistencia plástica y acero B-500S.

El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

Anexos

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1. Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

2. Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

3. Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

4. Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

5. Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra:

Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Cuando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: pérdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

6. Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

7. Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
 - Resistencia a la compresión.
 - Resistencia a la flexión.
 - Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.
 - Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
 - Comportamiento frente a parásitos.
 - Comportamiento frente a agentes químicos.
 - Comportamiento frente al fuego.

2. Control, recepción y ensayos de los materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3. Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

4. Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

5. Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

ANEXO 3. NBE-CA-88 CONDICIONES ACÚSTICAS DE LOS EDIFICIOS

1. Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

2. Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

- Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 3 de la NBE-CA-88.

3. Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados "in situ", se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

4. Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

5. Control, recepción y ensayo de los materiales

5.1. Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

5.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengán avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

5.3. Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

5.4. Toma de muestras

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

5.5. Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

6. Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con 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.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

2. Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t , en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

3. Instalaciones

3.1. Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

3.2. Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4. Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra

6. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

| Ud | DESCRIPCION | | | | IMPORTE TOTAL(€) |
|---------------------------------------|--|--------------------|------------------|------------------------|--------------------|
| CAPITULO 1:ACTUACIONES PREVIAS | | | | | |
| m2 | Demolición de partición interior de fabrica, formada por ladrillo hueco de 7cm de espesor, por medios manuales, y carga manual de escombros sobre contenedor. | | | | 4,910325 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,05 | 15,77 | 0,7885 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,2 | 13,11 | 2,622 | |
| h | Compresor diesel 4m3 | 0,2 | 3,05 | 0,61 | |
| h | Martillo picador 80 mm | 0,2 | 3,28 | 0,656 | |
| | CI | 0,05 | | 0,233825 | |
| U | Levantado de carpinteria,incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 6,194475 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,45 | 13,11 | 5,8995 | |
| | CI | 0,05 | | 0,294975 | |
| U | Levantado de reja, incluso garras de anclaje y accesorios de hasta 3m2, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 8,947575 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,65 | 13,11 | 8,5215 | |
| | CI | 0,05 | | 0,426075 | |
| U | Retirada de persiana, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 5,5062 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,4 | 13,11 | 5,244 | |
| | CI | 0,05 | | 0,2622 | |
| m2 | Apertura de zanja en losa maciza de hormigon armado de hasta 40 cm de canto mediante martillo neumatico y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte al vertedero. | | | | 7,812945 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,4 | 13,11 | 5,244 | |
| h | Compresor diesel 4m3 | 0,33 | 3,05 | 1,0065 | |
| h | Martillo picador 80 mm | 0,33 | 3,28 | 1,0824 | |
| h | Equipo de oxicorte | 0,012 | 9 | 0,108 | |
| | CI | 0,05 | | 0,372045 | |
| U | Desmontado de instalación electrica en local de una superficie mayor de 100m2 y una complejidad baja, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 302,50584 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª electricidad | 4 | 13,11 | 52,44 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 8,16 | 15,77 | 128,6832 | |
| h | Peón ordinario construcción | 8,16 | 13,11 | 106,9776 | |
| | CI | 0,05 | | 14,40504 | |
| U | Desmontado de instalación fontaneria en local de una superficie mayor de 100m2 y una complejidad baja, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 302,50584 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª fontaneria | 4 | 13,11 | 52,44 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 8,16 | 15,77 | 128,6832 | |
| h | Peón ordinario construcción | 8,16 | 13,11 | 106,9776 | |
| | CI | 0,05 | | 14,40504 | |
| m2 | Demolición de aplacado en cerramiento exterior, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 7,571025 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,55 | 13,11 | 7,2105 | |
| | CI | 0,05 | | 0,360525 | |
| m2 | Despeje,desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad,con vegetación, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | 0,6986595 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,025 | 13,11 | 0,32775 | |
| h | Pala cargadora de 1,5m3 | 0,004 | 84,41 | 0,33764 | |
| | CI | 0,05 | | 0,0332695 | |
| CAPITULO 2:ALBAÑILERIA | | | | | |
| m2 | Trasdosado directo con perfil auxiliar, de altura maxima de 2,70 m, compuesto por una placa de yeso laminado estandar de 2 cm de espesor, atornillada con estructuras de maestras omega de acero galvanizado de dimensiones 82x16 mm adosadas directamente al soporte cada 500 mm y aislamiento a base de lana mineral de 30mm de espesor y una conductividad de 0,037 W/mk en su interior, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de angulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, y accesorios de fijación y limpieza | | | | 121,729755 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,25 | 13,11 | 3,2775 | |

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--------------------|------------------|------------------------|-------------|
| h | Oficial 1ª construcción | 0,25 | 15,77 | 3,9425 | |
| m2 | Placa yeso laminado 20mm | 1,05 | 7,27 | 7,6335 | |
| m | Banda papel microperforado alta res. | 1,4 | 0,04 | 0,056 | |
| kg | Pasta junta panel yeso c/cinta | 0,33 | 3,32 | 1,0956 | |
| Ud | Tornillo 25mm p/pni yeso | 15 | 0,01 | 0,15 | |
| m | Maestra omeha de acero 82x16mm | 3,5 | 1,58 | 5,53 | |
| m2 | Aislante a base de lana de roca 40mm | 1,05 | 89,76 | 94,248 | |
| | CI | 0,05 | | 5,796655 | |
| m2 | Entramado autoportante sencillo, compuesto por dos placas de yeso laminado estandar, de 15 mm de espesor, atornilladas directamente una a cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposición normal, con una separación entre montantes de 500mm y aislamiento a base de lana mineral de 40mm de espesor y una conductividad de 0,037 W/mk en su interior, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de angulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, y accesorios de fijación y limpieza | | | | 125,93007 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,28 | 13,11 | 3,6708 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,28 | 15,77 | 4,4156 | |
| m2 | Placa yeso laminado 15mm | 2,1 | 5,28 | 11,088 | |
| m | canal rail de 48mm ancho | 0,9 | 1,19 | 1,071 | |
| m | Montante 48mm ancho | 2,8 | 1,43 | 4,004 | |
| m | Banda acustica 45mm | 0,8 | 0,3 | 0,24 | |
| Ud | Tornillo 25mm p/pni yeso | 30 | 0,01 | 0,3 | |
| Ud | Tornillo autopercutor 13mm | 2 | 0,02 | 0,04 | |
| kg | Pasta junta panel yeso | 0,66 | 1 | 0,66 | |
| m | Cinta para juntas PYL | 2,8 | 0,07 | 0,196 | |
| m2 | Aislante a base de lana de roca 40mm | 1,05 | 89,76 | 94,248 | |
| | CI | 0,05 | | 5,99667 | |
| CAPITULO 3:REVESTIMIENTOS | | | | | |
| m2 | Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso acústico de 8,5 kg/m2 de peso, a base de escayola, con sustentación vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con un perfil angular y suspendidos mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diametro 3mm. | | | | 21,24402 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,28 | 13,11 | 3,6708 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,28 | 15,77 | 4,4156 | |
| m2 | Placa acustica escayola 60x60cm | 1,05 | 7 | 7,35 | |
| m | Perfil primario | 1,8 | 1,06 | 1,908 | |
| m | Perfil secundario | 1,8 | 1,06 | 1,908 | |
| m | Perfil angular | 1 | 0,74 | 0,74 | |
| Ud | Tirante galvanizado roscado | 1 | 0,24 | 0,24 | |
| | CI | 0,05 | | 1,01162 | |
| m2 | Revestimiento a base de pintura plastica acrilica mate para la protección y decoración de superficies en el interior, transpirable y impermeable, en color blanco, sobre una superficie vertical de yeso, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plastica diluidas muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. | | | | 5,368639382 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª pintura | 0,3 | 15,77 | 4,731 | |
| l | Pintura interior acrilica mate blanca | 0,06 | 3,15 | 0,189 | |
| l | masilla al agua blanca | 0,064 | 6,71 | 0,42944 | |
| | CI | 0,05 | | 0,019199382 | |
| m2 | Revestimiento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres porcelanico de color negro, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | 62,14 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,15 | 13,11 | 1,9665 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,3 | 15,77 | 4,731 | |
| m2 | Gres porcelanico 60x60 cm | 1,05 | 46,58 | 48,909 | |
| kg | adhesivo cementoso C2 | 4 | 0,86 | 3,44 | |
| m3 | Lechada color blanco BL 22,5X | 0,001 | 127,48 | 0,12748 | |
| m3 | Agua | 0,003 | 1,05 | 0,00315 | |
| | CI | 0,05 | | 2,95 | |
| m2 | Enlucido de pasta de yeso en paramento vertical | | | | 2,6884725 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,046 | 13,11 | 0,60306 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,091 | 15,77 | 1,43507 | |
| m3 | Pasta de yeso | 0,004 | 130,58 | 0,52232 | |
| | CI | 0,05 | | 0,1280225 | |
| m2 | Pavimento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres esmaltado de color negro, colocado en capa fina con adhesivo cementoso (C1) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | 33,7640865 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,15 | 13,11 | 1,9665 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,3 | 15,77 | 4,731 | |
| m2 | Gres esmaltado 60x60 cm | 1,05 | 22,06 | 23,163 | |
| kg | adhesivo cementoso C1 | 4 | 0,54 | 2,16 | |

| | | | | | |
|--|---|--------------------|------------------|------------------------|------------|
| m3 | Lechada color blanco BL 22,5X | 0,001 | 127,48 | 0,12748 | 72,9184365 |
| m3 | Agua | 0,003 | 1,05 | 0,00315 | |
| | CI | 0,05 | | 1,6129565 | |
| m2 | Pavimento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres porcelanico monocolor, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,15 | 13,11 | 1,9665 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,3 | 15,77 | 4,731 | |
| m2 | Gres porcelanico 60x60 cm | 1,05 | 56,36 | 59,178 | |
| kg | adhesivo cementoso C2 | 4 | 0,86 | 3,44 | |
| m3 | Lechada color blanco BL 22,5X | 0,001 | 127,48 | 0,12748 | |
| m3 | Agua | 0,003 | 1,05 | 0,00315 | 29,104299 |
| | CI | 0,05 | | 3,4723065 | |
| m2 | Alicatado con junta mínima de 1,5mm realizado con azulejo de color azul de 35x35cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (Ci) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,225 | 13,11 | 2,94975 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,45 | 15,77 | 7,0965 | |
| m2 | Azulejo 20x25 | 1,05 | 13,43 | 14,1015 | |
| kg | adhesivo cementoso C2 | 4 | 0,86 | 3,44 | |
| m3 | Lechada color blanco BL 22,5X | 0,001 | 127,48 | 0,12748 | |
| m3 | Agua | 0,003 | 1,05 | 0,00315 | |
| | CI | 0,05 | | 1,385919 | |
| CAPITULO 4: CARPINTERIA | | | | | |
| U | Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hojas ciegas lisas de 210x82,5x3,5cm, con precerco de pino de 70x50mm, cerco de 70x50cm,tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso reciido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final | | | | 294,4704 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª carpinteria | 1,2 | 16,49 | 19,788 | |
| h | Ayudante carpinteria | 1,2 | 12,95 | 15,54 | |
| m | Cerco MDF | 5,5 | 1,98 | 10,89 | |
| u | Hoja MDF | 1 | 101,78 | 101,78 | |
| m | Tapajuntas MDF | 11 | 0,69 | 7,59 | |
| u | Pernio canto rodado | 3 | 0,46 | 1,38 | |
| u | Cerradura | 1 | 12,99 | 12,99 | |
| u | Precerco pino | 1 | 25,16 | 25,16 | |
| m2 | Laca satinado negra | 3,5 | 24,38 | 85,33 | 359,9043 |
| | CI | 0,05 | | 14,0224 | |
| U | Puerta de paso corredera de MDF lacada, de 1 hojas ciegas lisas de 210x,82,5x3,5cm, con precerco de pino de 70x35, cerco de 70x50cm,tapajuntas de 70x12mm,cierre embutido, incluso reciido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª carpinteria | 1,4 | 16,49 | 23,086 | |
| h | Ayudante carpinteria | 1,4 | 12,95 | 18,13 | |
| m | Cerco MDF | 5,5 | 1,98 | 10,89 | |
| u | Hoja MDF | 1 | 101,78 | 101,78 | |
| m | Tapajuntas MDF | 11 | 0,69 | 7,59 | |
| u | Cierre embutido | 1 | 69,23 | 69,23 | |
| u | Cerradura | 1 | 1,57 | 1,57 | |
| u | Precerco pino | 1 | 25,16 | 25,16 | |
| m2 | Laca satinado negra | 3,5 | 24,38 | 85,33 | 402,342675 |
| | CI | 0,05 | | 17,1383 | |
| U | Puerta realizada con una hoja de vidrio templado de 2000x850mm, incolora de 8mm de espesor, incluido herrajes y colocación. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª vidrio | 7,85 | 12,91 | 101,3435 | |
| u | Hoja de vífrio incolora | 1 | 71,77 | 71,77 | |
| u | Juego herrajepuerta vidrio templado | 1 | 64,95 | 64,95 | |
| u | Mecanismo freno y tapa de freno | 1 | 102,45 | 102,45 | |
| u | Cerradura , llave y pomo | 1 | 40,33 | 40,33 | |
| u | Materiales auxiliares de vidreria | 1,8 | 1,3 | 2,34 | |
| | CI | 0,05 | | 19,159175 | |
| m2 | Acrilamiento con vidrio monolítico templado de seguridad frente a las caídas y al ataque manual, incoloro de 8 mm de espesor, con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, incluso sellado en frio con silicona y colocación de junquillos. | | | | 68,9199 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª vidrio | 0,8 | 12,91 | 10,328 | |
| u | Vidrio templado seguridad | 1 | 51,31 | 51,31 | |
| u | Repercusión sellado | 1 | 4 | 4 | |
| | CI | 0,05 | | 3,2819 | |
| CAPITULO 5: INSTALACIÓN DE FONTANERIA | | | | | |
| m | Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diametro exterior 12mm y de 20mm, incluso garras de sujeción totalmente instalada y comprobada | | | | 18,456165 |

| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
|--|---|-------------|-----------|-----------------|------------|
| h | Oficial 1ª construcción | 0,21 | 15,77 | 3,3117 | |
| h | Oficial 1ª fontanería | 0,17 | 16,58 | 2,8186 | |
| h | Especialista fontanería | 0,17 | 14,1 | 2,397 | |
| | Tubo cobre 12mm | 1 | 3,21 | 3,21 | |
| | Tubo cobre 20mm | 1 | 5,84 | 5,84 | |
| | CI | 0,05 | | 0,878865 | |
| U | Termo eléctrico instantáneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad de 25 litros, 24 Kw de potencia eléctrica, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, manómetro, válvula de corte, latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. | | | | 417,038475 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 1,25 | 13,11 | 16,3875 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,3 | 16,58 | 4,974 | |
| h | Oficial 1ª fontanería | 0,6 | 16,58 | 9,948 | |
| h | Especialista fontanería | 0,6 | 14,1 | 8,46 | |
| Ud | Termo eléctrico 25 l | 1 | 329,38 | 329,38 | |
| Ud | Grupo de seguridad | 1 | 21,93 | 21,93 | |
| Ud | Válvula esfera | 1 | 3,46 | 3,46 | |
| Ud | Latiguillo racor | 2 | 1,32 | 2,64 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 19,858975 | |
| U | Llave de paso de latón para roscar, de diámetro 1/2", y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada | | | | 16,1322 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª fontanería | 0,3 | 16,58 | 4,974 | |
| u | Llave de paso | 1 | 10,39 | 10,39 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,7682 | |
| U | Lavabo de dimensiones 510x395mm sin pedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes y fijación, incluso válvula desagüe, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañilería | | | | 142,422 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,5 | 15,77 | 7,885 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,5 | 13,11 | 6,555 | |
| h | Oficial 1ª fontanería | 1 | 16,58 | 16,58 | |
| h | Especialista fontanería | 1 | 14,1 | 14,1 | |
| Ud | Lavabo de 510x395 | 1 | 83,29 | 83,29 | |
| Ud | Válvula de desagüe y sifón | 1 | 6,08 | 6,08 | |
| Ud | Tubo evacuación PVC 40mm | 0,5 | 2,3 | 1,15 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 6,782 | |
| U | Inodoro completo compuesto por taza apoyada en suelo y tanque bajo con mecanismo de doble pulsador 3/4, 5 l de capacidad, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y vidagras de acero inoxidable, gama estándar, con juego de fijación, codo y colocada y con ayudas de albañilería | | | | 280,7553 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,8 | 15,77 | 12,616 | |
| h | Peón ordinario construcción | 3 | 13,11 | 39,33 | |
| h | Oficial 1ª fontanería | 1,25 | 16,58 | 20,725 | |
| h | Especialista fontanería | 1,25 | 14,1 | 17,625 | |
| Ud | Inodoro tanque bajo | 1 | 81,69 | 81,69 | |
| Ud | Tubo evacuación PVC 100mm | 1 | 7,13 | 7,13 | |
| Ud | Sifón de Pvc | 1 | 1,56 | 1,56 | |
| Ud | Tanque bajo blanco | 1 | 86,71 | 86,71 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 13,3693 | |
| CAPITULO 6:INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | | | | | |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diámetro 40 mm y de espesor 3mm, para canalización aérea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | | | | 11,5416 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª saneamiento | 0,6 | 15,77 | 9,462 | |
| Ud | Tubo PVC 40mm | 1 | 1,53 | 1,53 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,5496 | |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diámetro 100 mm y de espesor 3mm, para canalización aérea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | | | | 14,9226 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª saneamiento | 0,6 | 15,77 | 9,462 | |
| Ud | Tubo PVC 100mm | 1 | 4,75 | 4,75 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,7106 | |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diámetro 75 mm y de espesor 3mm, para canalización aérea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | | | | 13,0536 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª saneamiento | 0,6 | 15,77 | 9,462 | |
| Ud | Tubo PVC 40mm | 1 | 2,97 | 2,97 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,6216 | |
| CAPITULO 7:INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | | | | | |

| | | | | | |
|-----------|---|--------------------|------------------|------------------------|----------|
| Ud | Caja general de protección de doble aislamiento esquema 1, con bases y fusibles de 100A, provista de bornes de 6-25mm2 para la línea repartidora y para entrada y salida de acometida, colocado en la interperie, realizada con un material autoextinguible yautonivelada, incluso puesta a tierra del neutroo con cable de sección 50mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada, conectada u en correcto funcionamiento | | | | 132,1383 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,4 | 15,77 | 6,308 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,8 | 13,11 | 10,488 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 1 | 16,58 | 16,58 | |
| u | CGP | 1 | 57,33 | 57,33 | |
| m | Cable de cobre | 3 | 6,53 | 19,59 | |
| u | Electrodo pica | 1 | 15,55 | 15,55 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 6,2923 | |
| m | Derivación individual monofasica instalada con cable de cobre y y aislamiento, formada por fasen neutro y tierra de 6mm2 de sección, aislados bajo tubo flexible corrugado de PVC de 40 mm de diametro y con un grado de protección mecanica 7, medida la longitud ejecutada desde la CGP hasta el cuadro de protección individual, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | | | | 10,8255 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial1ª electricidad | 0,3 | 16,58 | 4,974 | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,1 | 15,14 | 1,514 | |
| m | Cable cobre flexible | 3,15 | 0,61 | 1,9215 | |
| m | Tubo flexible PVC | 1,05 | 1,81 | 1,9005 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,5155 | |
| u | Instalación de cuadro genral de mando y protección para local comercial, con caja y puerta de material autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección genral, mediante un un Interruptor general automatico (IGA), un Interruptor Diferencial (ID) de 32 A y una sensibilidad de 30mA y 4 pequeños interruptores automaticos (PIAs) para 4 circuitos:para circuitos de iluminación, luces d eemergencia y bases de corriente de 10 A y para el sistema de climatización de 20 A, totalmente instalado,conectado y en correcto estado de funcionamiento, | | | | 537,558 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial1ª electricidad | 3,5 | 16,58 | 58,03 | |
| h | Oficial 2ª construcción | 1,5 | 15,14 | 22,71 | |
| u | Caja de distribución 4 emp | 1 | 32,05 | 32,05 | |
| u | Interruptor diferencial | 1 | 204,03 | 204,03 | |
| u | Interruptor magnetotermico diferencial 10A | 3 | 30,96 | 92,88 | |
| u | Interruptor diferencial de 20 A | 1 | 102,26 | 102,26 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 25,598 | |
| m | Tubo flexible corrugado simple de PVC de 16mm de diametro nominal para empotrar, con un grado de protección mecanica 5, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado. | | | | 0,921165 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial1ª electricidad | 0,02 | 16,58 | 0,3316 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,02 | 13,11 | 0,2622 | |
| u | Tubo flexible PVC de 16mm | 1,05 | 0,27 | 0,2835 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,043865 | |
| m | Tubo flexiible corrugado simple de PVC de 12mm de diametro nominal para empotrar, con un grado de protección mecanica 5, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado. | | | | 0,832965 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial1ª electricidad | 0,02 | 16,58 | 0,3316 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,02 | 13,11 | 0,2622 | |
| u | Tubo flexible PVC de 16mm | 1,05 | 0,19 | 0,1995 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,039665 | |
| m | Línea de cobre monofasica con aislamiento de tensión nominal de 450V formada por fase, neutro y tierra de 1,5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado de PVC de 16mm de diametro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada,conectada y en correcto funcionamiento | | | | 3,240594 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,072 | 15,14 | 1,09008 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,09 | 16,58 | 1,4922 | |
| u | Cables cobre rigido de 1.5mm2 | 3,15 | 0,16 | 0,504 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,154314 | |
| m | Línea de cobre monofasica con aislamiento de tensión nominal de 450V formada por fase, neutro y tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado de PVC de 16mm de diametro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada,conectada y en correcto funcionamiento | | | | 5,225094 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,072 | 15,14 | 1,09008 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,09 | 16,58 | 1,4922 | |
| u | Cables cobre rigido de 6mm2 | 3,15 | 0,76 | 2,394 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 0,248814 | |
| u | Pulsador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A, tecla con grabado timbre y marco, incluso pequeño pmaterial, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento | | | | 11,38179 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,08 | 15,14 | 1,2112 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,17 | 16,58 | 2,8186 | |

| | | | | | |
|--|---|--------------------|------------------|------------------------|-----------|
| u | Pulsador | 1 | 5,58 | 5,58 | |
| u | Marco emp. | 1 | 1,23 | 1,23 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,54199 | |
| u | Interruptor conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A con tecla y con marco, incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. | | | | 11,61279 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,08 | 15,14 | 1,2112 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,17 | 16,58 | 2,8186 | |
| u | Interruptor cnmutador | 1 | 5,8 | 5,8 | |
| u | Marco emp. | 1 | 1,23 | 1,23 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,55299 | |
| u | Interruptor simple empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A con tecla y con marco, incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. | | | | 10,88829 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,08 | 15,14 | 1,2112 | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,17 | 16,58 | 2,8186 | |
| u | Interruptor cnmutador | 1 | 5,11 | 5,11 | |
| u | Marco emp. | 1 | 1,23 | 1,23 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,51849 | |
| u | Base de enchufe para punto de luz en circuito de alumbrado, incluyendo caja de mecanismo universal con tornillos, base y clavija de enchufe de 10-16A, marco y embellecedor totalmente instalada. | | | | 18,0558 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,2 | 16,58 | 3,316 | |
| u | Base de enchufe | 1 | 13,88 | 13,88 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,8598 | |
| CAPITULO 8:INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN | | | | | |
| u | Downghit led para empotrar en falso techo de diametro exterior 85mm, de aleación de aluminio de 10 W de potencia, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. | | | | 16,989 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,5 | 16,58 | 8,29 | |
| u | Dowlight led | 1 | 7,89 | 7,89 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,809 | |
| u | Luminaria autonoma para laumbrado de emergencia normal de calidad media, con dos leds de alta luminosidad para garantizar el alumbrado de la señalización permanente, 1h de autonomia, alimentación de 220 V, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento | | | | 34,902 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª electricidad | 0,5 | 16,58 | 8,29 | |
| u | Luminaria emergncia | 1 | 24,95 | 24,95 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 1,662 | |
| CAPITULO 9:VENTILACIÓN | | | | | |
| m | Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación | | | | 9,5040855 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,126 | 17,82 | 2,24532 | |
| h | Ayudante oficial1ª | 0,063 | 16,13 | 1,01619 | |
| m | Tubo de chapa de acero galvanizado | 1 | 5,55 | 5,55 | |
| u | Material auxiliar | 1 | 0,24 | 0,24 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 0,4525755 | |
| u | Extractor para aseo y baño, axial de 98m3/h, fabricado en plastico inyectado de color blanco, con un motor monofasico de 41 db y un diametro de 100mm | | | | 52,7415 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª Construcción | 0,5 | 17,82 | 8,91 | |
| | Extractor | 1 | 41,32 | 41,32 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 2,5115 | |
| u | Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricado en aluminio extruido de 200x200mm, incluso con el marco de montaje e instalada. | | | | 25,956 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 2ª construcción | 0,5 | 10,32 | 5,16 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,5 | 11,92 | 5,96 | |
| u | Rejilla de ventilación | 1 | 13,6 | 13,6 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 1,236 | |
| CAPITULO 10:CLIMATIZACIÓN | | | | | |
| u | Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricado en aluminio extruido de 200x200mm, incluso con el marco de montaje e instalada. | | | | 29,8935 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ªclimatización | 0,5 | 17,82 | 8,91 | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,5 | 11,92 | 5,96 | |
| u | Rejilla de ventilación | 1 | 13,6 | 13,6 | |
| Ud | Cl | 0,05 | | 1,4235 | |
| u | Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 10" de diámetro, sin dispositivo de regulación, instalado en techo con puente de montaje, homologado. | | | | 42,21 |

| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
|-------------------------------|---|-------------|-----------|-----------------|-----------|
| h | Oficial 1ª climatización | 0,5 | 17,82 | 8,91 | 27,846 |
| h | Peón ordinario construcción | 0,5 | 11,92 | 5,96 | |
| u | Difusor | 1 | 25,33 | 25,33 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 2,01 | |
| m | Conducto flexible Flexiver D de Isover, de 305 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20°C y 250°C, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª climatización | 0,5 | 17,82 | 8,91 | 11,13882 |
| h | Peón ordinario construcción | 0,5 | 11,92 | 5,96 | |
| m | Conducto | 1 | 11,65 | 11,65 | |
| Ud | CI | 0,05 | | 1,326 | |
| u | Pieza de unión en instalación de climatización de conductos flexibles con los de lana de vidrio con manguito corona de Isover, D=305 mm., i/p.p. de instalación y costes indirectos. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª climatización | 0,2 | 17,82 | 3,564 | 1671,3291 |
| h | Peón ordinario construcción | 0,32 | 11,92 | 3,8144 | |
| u | Conducto | 1 | 3,23 | 3,23 | |
| | CI | 0,05 | | 0,53042 | |
| u | Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1ª climatización | 0,5 | 17,82 | 8,91 | 2,4645 |
| h | ayudante climatización | 0,32 | 16,1 | 5,152 | |
| u | Unidad de tratamiento de aire interior y exterior | 1 | 1577,68 | 1577,68 | |
| | CI | 0,05 | | 79,5871 | |
| CAPITULO 11:SEGURIDAD Y SALUD | | | | | |
| U | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN397, incluso requisitos establecidos por el R.D140/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 10 usos. | | | | 2,4645 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Casco protector regulable | 0,1 | 16,43 | 1,643 | 15,485 |
| | CI | 0,05 | | 0,8215 | |
| U | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 5 usos. | | | | 96,642 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Gafa estándar regulable | 0,2 | 61,94 | 12,388 | |
| | CI | 0,05 | | 3,097 | 124,8765 |
| U | Orejeras antiruido con varias posiciones que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en un uso. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Orejeras antiruido | 1 | 92,04 | 92,04 | 2,085 |
| | CI | 0,05 | | 4,602 | |
| U | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de partículas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | 124,8765 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Filtro de partículas para mascarilla | 1 | 118,93 | 118,93 | |
| | CI | 0,05 | | 5,9465 | 2,085 |
| U | Par de guantes de uso general fabricados en lona, incluso requisitos establecidos por el R.D1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Guantes de uso general lona | 0,25 | 6,95 | 1,7375 | |

| | | | | | |
|--|---|--------------------|------------------|------------------------|----------|
| % | CI | 0,05 | | 0,3475 | |
| U | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D 1407/1192, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | 3,63 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Bota de seguridad | 0,5 | 6,6 | 3,3 | |
| U | CI | 0,05 | | 0,33 | |
| U | Cinturón de seguridad de cuerda con mosquetones, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo. | | | | 19,19 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Cinturon de seguridad | 0,2 | 76,76 | 15,352 | |
| U | CI | 0,05 | | 3,838 | |
| U | Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en las parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norman EN-471 de seguridad vial. | | | | 4,9875 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | Chaleco transpirable | 1 | 4,75 | 4,75 | |
| m | CI | 0,05 | | 0,2375 | |
| m | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3,00x2,00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón. | | | | 33,4 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Oficial 1º construcción | 0,2 | 17,23 | 3,446 | |
| h | Peón construcción | 0,2 | 14,52 | 2,904 | |
| U | Valla galvanizada | 0,2 | 2,65 | 0,53 | |
| U | Tubo redondo galvanizado | 0,2 | 10,8 | 2,16 | |
| U | Pie de hormigón | 0,2 | 88,4 | 17,68 | |
| CI | | 0,05 | | 6,68 | |
| U | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8 cm de ancho y 250 m de longitud. | | | | 24,8775 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón construcción | 0,05 | 14,52 | 0,726 | |
| U | Cinta bicolor | 1 | 22,31 | 22,31 | |
| U | CI | 0,05 | | 1,8415 | |
| U | Cono para señalización en pvc, de 75 cm de altura, con base de caucho y reflexión EG nivel 1 | | | | 5,357 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón construcción | 0,05 | 14,52 | 0,726 | |
| U | Cono | 0,5 | 7,1 | 3,55 | |
| CI | | 0,05 | | 1,081 | |
| CAPITULO 12:GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | |
| U | Canon de vertido de residuos inertes con necesidad de triaje < 25%, por vertedero autorizado. | | | | 656,5314 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| T | canon vertido residuos inertes con necesidad de triaje <25% | 7.937 | 82,2 | 652,4214 | |
| CI | | 0,05 | | 4,11 | |
| U | Servicio de entrega y recogida de contenedor de 20m3 de capacidad, de residuos de construcción mezclados producidos en obras de construcción. | | | | 661,71 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | servicio entrega y recogida de contenedor 20m3 | 8 | 82,2 | 657,6 | |
| CI | | 0,05 | | 4,11 | |
| U | Separacion de los distintos residuos de la construccion, con una necesidad de triaje < 25%. | | | | 33,8905 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| U | canon tratamiento, valorizacin y vertido | 8 | 4,21 | 33,68 | |
| CI | | 0,05 | | 0,2105 | |
| U | Alquiler diario de contenedor de 20m3, a partir del 3º dia, para carga de residuos de construccion. | | | | 48,39615 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| D | alquiler de contenedores a partir del 3º dia(2 dias/contenedor) | 16 | 2,97 | 47,52 | |
| | costes indirectos | 0,05 | | 0,87615 | |

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

CAPITULO 1 : ACTUACIONES PREVIAS

Hoja: de:

| Unidades | DESCRIPCION | DIMENSIONES | | | | CANTIDADES | | Precio Unitario | Importe |
|--------------|---|-------------|-------|-------|------|------------|---------|-----------------|-------------------|
| | | P. Iguales | Largo | Ancho | Alto | Parcial | TOTAL | | |
| m2 | Demolición de partición interior de fabrica, formada por ladrillo hueco de 7cm de espesor, por medios manuales, y carga manual de escombros sobre contenedor. | | 19,98 | | 3,5 | 1 | 69,93 | 4,91 € | 343,38 € |
| U | Levantado de carpinteria,incluso marcos, hojas y accesorios de hasta 3m2, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 7 | | | | 1 | 7 | 6,19 € | 43,36 € |
| U | Levantado de reja, incluso garras de anclaje y accesorios de hasta 3m2, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 2 | | | | 1 | 2 | 8,95 € | 17,90 € |
| U | Retirada de persiana, incluida la retirada de escombros a contenedor sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 2 | | | | 1 | 2 | 5,51 € | 11,01 € |
| m3 | Apertura de zanja en losa maciza de hormigon armado de hasta 40 cm de canto mediante martillo neumatico y equipo de oxicorte, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte al vertedero. | 1 | 7,48 | 0,12 | 0,4 | 1 | 0,35904 | 7,81 € | 2,81 € |
| U | Desmontado de instalaci3n electrica en local de una superficie mayor de 100m2 y una complejidad baja, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 1 | | | | 1 | 1 | 302,51 € | 302,51 € |
| U | Desmontado de instalaci3n fontaneria en local de una superficie mayor de 100m2 y una complejidad baja, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 1 | | | | 1 | 1 | 302,51 € | 302,51 € |
| m2 | Demolición de aplacado en cerramiento exterior, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | | | | | | | 7,57 € | 267,46 € |
| | Fachada principal parte sup. | 1 | 9,15 | | 1,82 | 1 | 16,653 | | |
| | Fachada acceso patio parte sup. | 1 | 7,34 | | 1,7 | 1 | 12,478 | | |
| | Fachad prin. parte izq. | 1 | 0,6 | | 2 | 1 | 1,2 | | |
| | Fachada principal parte centro | 1 | 0,95 | | 2 | 1 | 1,9 | | |
| | Fachada acceso patio parte izq. | 1 | 0,25 | | 2,1 | 1 | 0,525 | | |
| | Fachada acceso patio parte centro | 1 | 0,36 | | 2,1 | 1 | 0,756 | | |
| | Fachada acesi patio parte derecha | 1 | 0,35 | | 2,1 | 1 | 0,735 | | |
| | Fachada principal parte derecha | 1 | 0,54 | | 2 | 1 | 1,08 | | |
| m2 | Despeje,desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad,con vegetaci3n, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero. | 1 | 20,83 | 2,55 | | 1 | 53,1165 | 0,70 € | 37,11 € |
| TOTAL | | | | | | | | | 1.328,04 € |

CAPITULO 2: ALBAÑILERIA

| | | | | | | | | | |
|--------------|---|---|-------|--|-----|---|--------|----------|--------------------|
| m2 | Trasdosado directo con perfil auxiliar, de altura maxima de 2,70 m, compuesto por una placa de yeso laminado estandar de 2 cm de espesor, atornillada con estructuras de maestras omega de acero galvanizado de dimensiones 82x16 mm adosadas directamente al soporte cada 500 mm y aislamiento a base de lana mineral de 30mm de espesor y una conductividad de 0,037 W/mk en su interior, listo para pintar, incluso replanteo, preparaci3n, corte y colocaci3n de placas, nivelaci3n y aplomado, formaci3n de premarcos, ejecuci3n de angulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, y accesorios de fijaci3n y limpieza | | | | | | | 121,73 € | 11.646,62 € |
| | Medianera izquierda | 1 | 15,46 | | 2,8 | 1 | 43,288 | | |
| | Medianera dercha zona des. | 1 | 8,77 | | 2,8 | 1 | 24,556 | | |
| | Partici3n con zaguan zona trabajo | 1 | 2,47 | | 2,8 | 1 | 6,916 | | |
| | Partici3n con zagu3n sala de reuniones | 1 | 7,47 | | 2,8 | 1 | 20,916 | | |
| m2 | Entramado autoportante sencillo, compuesto por dos placas de yeso laminado estandar, de 15 mm de espesor, atornilladas directamente unaa cada lado de una estructura simple de perfiles de acero galvanizado de 48 mm de ancho, con canales como elemento horizontal y montantes como elemento vertical en disposici3n normal, con una separaci3n entre montantes de 500mm y aislamiento a base de lana mineral de 40mm de espesor y una conductividad de 0,037 W/mk en su interior, listo para pintar, incluso replanteo, preparaci3n, corte y colocaci3n de placas, nivelaci3n y aplomado, formaci3n de premarcos, ejecuci3n de angulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, y accesorios de fijaci3n y limpieza | | | | | | | 125,93 € | 11.149,34 € |
| | Tabiqueria local | 2 | 3,9 | | 2,8 | 2 | 21,84 | | |
| | | 3 | 1,98 | | 2,8 | 3 | 16,632 | | |
| | | 2 | 1,27 | | 2,8 | 2 | 7,112 | | |
| | | 1 | 6,39 | | 2,8 | 1 | 17,892 | | |
| | | 1 | 4,66 | | 2,8 | 1 | 13,048 | | |
| | | 3 | 1,43 | | 2,8 | 3 | 12,012 | | |
| TOTAL | | | | | | | | | 22.795,96 € |

CAPITULO 3: REVESTIMIENTOS

| | | | | | | | | | |
|----|--|---|-------|--|------|---|----------|---------|------------|
| m2 | Falso techo realizado con paneles de 60x60cm, liso acústico de 8,5 kg/m2 de peso, a base de escayola, con sustentaci3n vista a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con un perfil angular y suspendidos mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diametro 3mm. | 1 | 15,94 | | 7,93 | 1 | 126,4042 | 21,24 € | 2.685,33 € |
|----|--|---|-------|--|------|---|----------|---------|------------|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-------|--|------|---|----------|----|--------------|--------------------|----------|
| m2 | Revestimiento a base de pintura plastica acrilica mate para la proteccion y decoracion de superficies en el interior, transpirable y impermeable, en color blanco, sobre una superficie vertical de yeso, previo lijado de pequenas adherencias e imperfecciones, mano de fonfo con pintura plastica diluidas muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado. | | | | | | | | 5,37 € | 513,65 € | |
| | Medianera izquierda | 1 | 15,46 | | 2,8 | 1 | 43,288 | | | | |
| | Medianera derecha zona des. | 1 | 8,77 | | 2,8 | 1 | 24,556 | | | | |
| | Partición con zaguán zona trabajo | 1 | 2,47 | | 2,8 | 1 | 6,916 | | | | |
| | Partición con zaguán sala de reuniones | 1 | 7,47 | | 2,8 | 1 | 20,916 | | | | |
| m2 | Revestimiento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres porcelanico de color negro, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | | | | | 62,14 € | 2.195,08 € | |
| | Fachada principal parte sup. | 1 | 9,15 | | 1,82 | 1 | 16,653 | | | | |
| | Fachada acceso patio parte sup. | 1 | 7,34 | | 1,7 | 1 | 12,478 | | | | |
| | Fachad prin. parte izq. | 1 | 0,6 | | 2 | 1 | 1,2 | | | | |
| | Fachada principal parte centro | 1 | 0,95 | | 2 | 1 | 1,9 | | | | |
| | Fachada acceso patio parte izq. | 1 | 0,25 | | 2,1 | 1 | 0,525 | | | | |
| | Fachada acceso patio parte centro | 1 | 0,36 | | 2,1 | 1 | 0,756 | | | | |
| | Fachada acceso patio parte derecha | 1 | 0,35 | | 2,1 | 1 | 0,735 | | | | |
| | Fachada principal parte derecha | 1 | 0,54 | | 2 | 1 | 1,08 | | | | |
| m2 | Enlucido de pasta de yeso en paramento vertical | | | | | | | | 2,69 € | | |
| | Trasdosado fachas princ. | 1 | 8,73 | | 1,72 | 1 | 15,0156 | | | | |
| | Trasdosado fachada acceso patio | 1 | 7,45 | | 1,72 | 1 | 12,814 | | | | |
| m2 | Pavimento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres esmaltado de color negro, colocado en capa fina con adhesivo cementoso (C1) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | | | | | 33,76 € | 4.267,92 € | |
| | | 1 | 15,94 | | 7,93 | 1 | 126,4042 | | | | |
| m2 | Pavimento cerámico con junta mínima de 1,5mm realizado con baldosa de gres porcelanico monocolor, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (C2) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | | | | | 72,92 € | 3.863,54 € | |
| | | 1 | 20,86 | | 2,54 | 1 | 52,9844 | | | | |
| m2 | Alicatado con junta mínima de 1,5mm realizado con azulejo de color azul de 35x35cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso mejorado (Ci) y rejuntado con lechas de cemento, incluso cortes y limpieza. | | | | | | | | 29,10 € | 1.620,88 € | |
| | Revestimiento baño | 5 | 1,43 | | 2,8 | 5 | 20,02 | | | | |
| | | 3 | 2,13 | | 2,8 | 3 | 17,892 | | | | |
| | | 3 | 1,25 | | 2,8 | 3 | 10,5 | | | | |
| | | 1 | 2,6 | | 2,8 | 1 | 7,28 | | | | |
| | | | | | | | | | TOTAL | 10.878,48 € | |
| CAPITULO 4: CARPINTERIA | | | | | | | | | | | |
| U | Puerta de paso abatible de MDF lacada, de 1 hojas ciegas lisas de 210x82,5x3,5cm, con precerco de pino de 70x50mm, cerco de 70x50cm,tapajuntas de 70x12mm, pernios latonados de 80mm y cerradura con pomo, incluso reciido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final | 4 | | | | | | 4 | 294,47 € | 1.177,88 € | |
| U | Puerta de paso corredera de MDF lacada, de 1 hojas ciegas lisas de 210x82,5x3,5cm, con precerco de pino de 70x35, cerco de 70x50cm,tapajuntas de 70x12mm,cierre embutido, incluso reciido y aplomado del cerco, ajustado de la hoja, fijación de los herrajes, nivelado, pequeño material y ajuste final. | 3 | | | | | | 3 | 359,90 € | 1.079,71 € | |
| U | Puerta realizada con una hoja de vidrio templado de 2000x850mm, incolora de 8mm de espesor, incluido herrajes y colocación. | 4 | | | | | | 4 | 402,34 € | 1.609,37 € | |
| m2 | Acristalamiento con vidrio monolitico templado de seguridad frente a las caidas y al ataque manual, incoloro de 8 mm de espesor, con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales, incluso sellado en frio con silicona y colocación de junquillos. | | | | | | | | 68,92 € | 1.225,40 € | |
| | Fachada princ. | 1 | 5,03 | | 2 | 1 | 10,06 | | | | |
| | Fachada acceso patio | 1 | 1,42 | | 2 | 1 | 2,84 | | | | |
| | | 1 | 1,35 | | 2 | 1 | 2,7 | | | | |
| | | 1 | 1,09 | | 2 | 1 | 2,18 | | | | |
| | | | | | | | | | TOTAL | 5.092,36 € | |
| CAPITULO 5:INSTALACIÓN DE FONTANERIA | | | | | | | | | | | |
| m | Canalización oculta realizada con tubo de cobre, diametro exterior 12mm y de 20mm, incluso garras de sujeción totalmente instalada y comprobada | 2 | 12,28 | | | | | 2 | 12,28 | 18,46 € | 226,64 € |
| U | Termo electrico instantaneo para producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad de 25 litros, 24 Kw de potencia electrica,termostato y valvula de seguridad,grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, manometro, valvula de corte, latiguillos, fijaciones y soportes, totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas. | 1 | | | | | | 1 | 417,04 € | 417,04 € | |
| U | Llave de paso de latón para roscar, de diametro1/2", y presión nominal 16 atm, totalmente instalada y comprobada | 16 | | | | | | 16 | 16,13 € | 258,12 € | |
| U | Lavabo de dimensiones 510x395mm sin pedestal, de porcelana vitrificada acabado blanco, con juego de anclajes y fijación, incluso valvula desague, sifón y tubo, colocado y con ayudas de albañileria | 3 | | | | | | 3 | 142,42 € | 427,27 € | |

| | | | | | | | | |
|---|--|----|-------|--|--|----|--------------|-------------------|
| U | Inodoro completo compuesto por taza apoyada en suelo y tanque bajo con mecanismo de dolo pulsador 3/4.5 l de capacidad, de porcelana vitrificada blanca, con asiento y tapa lacados y vidagras de acero inoxidable, gama estándar, con juego de fijación, codo y colocada y con ayudas de albañilería | 3 | | | | 3 | 280,76 € | 842,27 € |
| | | | | | | | TOTAL | 2.171,33 € |
| CAPITULO 6:INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | | | | | | | | |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diametro 40 mm y de espesor 3mm, para canalización aerea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | 3 | 0,72 | | | 3 | 11,54 € | 8,31 € |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diametro 100 mm y de espesor 3mm, para canalización aerea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | 2 | 0,56 | | | 2 | 14,92 € | 8,36 € |
| m | Tubo liso de evacuación PVC de diametro 75 mm y de espesor 3mm, para canalización aerea, unión por encolado, para la evacuación de todo tipo de aguas. | 1 | 4,73 | | | 1 | 13,05 € | 61,74 € |
| | | | | | | | TOTAL | 78,41 € |
| CAPITULO 7:INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | | | | | | | | |
| Ud | Caja general de protección de doble aislamiento esquema 1, con bases y fusibles de 100A, provista de bornes de 6-25mm2 para la linea repartidora y para entrada y salida de acometida, colocado en la interperie, realizada con un material autoextinguible ya tonivelada, incluso puesta a tierra del neutroo con cable de sección 50mm2 y piqueta de cobre, totalmente instalada, conectada u en correcto funcionamiento | 1 | | | | 1 | 132,14 € | 132,14 € |
| m | Derivación individual monofasica instalada con cable de cobre y y aislamiento, formada por fasen neutro y tierra de 6mm2 de sección, aislados bajo tubo flexible corrugado de PVC de 32 mm de diametro y con un grado de protección mecanica 7, medida la longitud ejecutada desde la CGP hasta el cuadro de protección individual, incluso parte proporcional de elementos de sujeción y piezas especiales, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento. | 1 | 1,17 | | | 1 | 10,83 € | 12,67 € |
| u | Instalación de cuadro genral de mando y protección para local comercial, con caja y puerta de material autoextinguible y dispositivos de mando, maniobra y protección genral, mediante un Interruptor general automatico (IGA), un Interruptor Diferencial (ID) de 32 A y una sensibilidad de 30mA y 4 pequeños interruptores automaticos (PIAs) para 4 circuitos:para circuitos de iluminación, luces d eemergencia y bases de corriente de 10 A y para el sistema de climatización de 20 A,totamente instalado,conectado y en correcto estado de funcionamiento, | 1 | | | | 1 | 537,56 € | 537,56 € |
| m | Tubo flexible corrugado simple de PVC de 16mm de diametro nominal para empotrar, con un grado de protección mecanica 5, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado. | 1 | 9,45 | | | 1 | 0,92 € | 8,71 € |
| m | Tubo flexiible corrugado simple de PVC de 12mm de diametro nominal para empotrar, con un grado de protección mecanica 5, totalmente instalado, incluso ayudas de albañilería, sin incluir cableado. | 1 | 95,09 | | | 1 | 0,83 € | 203,67 € |
| | | 1 | 82,36 | | | 1 | | |
| | | 1 | 67,06 | | | 1 | | |
| m | Linea de cobre monofasica con aislamiento de tensión nominal de 450V formada por fase, nueutro y tierra de 1,5mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado de PVC de 16mm de diametro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada,conectada y en correcto funcionamiento | 1 | 95,09 | | | 1 | 3,24 € | 792,36 € |
| | | 1 | 82,36 | | | 1 | | |
| | | 1 | 67,06 | | | 1 | | |
| m | Linea de cobre monofasica con aislamiento de tensión nominal de 450V formada por fase, nueutro y tierra de 6mm2 de sección, colocada bajo tubo flexible corrugado de PVC de 16mm de diametro, incluso parte proporcional de pequeño material y piezas especiales, totalmente instalada,conectada y en correcto funcionamiento | 1 | 9,45 | | | 1 | 5,23 € | 49,38 € |
| u | Pulsador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A, tecla con grabado timbre y marco, incluso pequeño pmaterial, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento | 1 | | | | 1 | 11,38 € | 11,38 € |
| u | Interruptor conmutador empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A con tecla y con marco, incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correct estado de funcionamiento. | 12 | | | | 12 | 11,61 € | 139,35 € |
| u | Interruptor simple empotrado de calidad media con mecanismo completo de 10 A con tecla y con marco, incluso pequeño material, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. | 16 | | | | 16 | 10,89 € | 174,21 € |
| u | Base de enchufe para punto de luz en circuito de alumbrado, incluyendo caja de mecanismo universal con tornillos, base y clavija de enchufe de 10-16A, marco y embellecedor totalmente instalada. | 19 | | | | 19 | 18,06 € | 343,06 € |
| | | | | | | | TOTAL | 2.404,48 € |
| CAPITULO 8:INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|----|-------|--|--|----|-------|--------------|-------------------|--|
| u | Downlight led para empotrar en falso techo de diametro exterior 85mm, de aleación de aluminio de 10 W de potencia, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento. | 24 | | | | 24 | 24 | 16,99 € | 407,74 € | |
| u | Luminaria autonoma para alumbrado de emergencia normal de calidad media, con dos leds de alta luminosidad para garantizar el alumbrado de la señalización permanente, 1h de autonomia, alimentación de 220 V, totalmente instalada, comprobada y en correcto funcionamiento | 11 | | | | 11 | 11 | 34,90 € | 383,92 € | |
| | | | | | | | | TOTAL | 791,66 € | |
| CAPITULO 9:INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN | | | | | | | | | | |
| m | Conducto circular de chapa de acero galvanizado de pared simple lisa, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor de chapa, colocado en posición horizontal, para instalación de ventilación | 1 | 10,28 | | | 1 | 10,28 | 9,50 € | 97,70 € | |
| u | Extractor para aseo y baño, axial de 98m3/h, fabricado en plastico inyectado de color blanco, con un motor monofasico de 41 db y un diametro de 100mm | 3 | | | | 3 | 3 | 52,74 € | 158,22 € | |
| u | Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricado en aluminio extruido de 200x200mm, incluso con el marco de montaje e instalada. | 7 | | | | 7 | 7 | 25,96 € | 181,69 € | |
| | | | | | | | | TOTAL | 437,62 € | |
| CAPITULO 10:INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN | | | | | | | | | | |
| u | Rejilla de retorno con lamas fijas a 45° fabricado en aluminio extruido de 200x200mm, incluso con el marco de montaje e instalada. | 6 | | | | 6 | 6 | 29,89 € | 179,36 € | |
| u | Difusor circular de aire en chapa de aluminio extruido de 10" de diámetro, sin dispositivo de regulación, instalado en techo con puente de montaje, homologado. | 7 | | | | 7 | 7 | 42,21 € | 295,47 € | |
| m | Conducto flexible Flexiver D de Isover, de 305 mm. de diámetro, para distribución de aire climatizado, obtenido por enrollamiento en hélice con espiral de alambre y bandas de aluminio con poliéster, resistencia al fuego M1 y temperaturas de uso entre -20°C y 250°C, i/p.p. de corte, derivaciones, instalación y costes indirectos. | 1 | 27,96 | | | 1 | 27,96 | 27,85 € | 778,57 € | |
| u | Pieza de unión en instalación de climatización de conductos flexibles con los de lana de vidrio con manguito corona de Isover, D=305 mm., i/p.p. de instalación y costes indirectos. | 8 | | | | | 8 | 11,14 € | 89,11 € | |
| u | Unidad de tratamiento de aire, para colocación en falso techo, con batería de agua fría de 3 filas de cobre/aluminio con separador de gotas estándar de malla metálica y batería de agua caliente de cobre/aluminio de 2 filas, de baja altura (380 mm), carrocería exterior pintada en verde (RAL 5018) y gris (RAL 7024), ventilador centrífugo de acoplamiento directo monofásico de 230 V, filtro gravimétrico plisado. | 1 | | | | | 1 | 1.671,33 € | 1.671,33 € | |
| | | | | | | | | TOTAL | 3.013,84 € | |
| CAPITULO 11: SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | | | |
| U | Casco de protección de la cabeza contra choques o golpes producidos contra objetos en caída, regulable con ruleta, según UNE-EN397, incluso requisitos establecidos por el R.D140/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 10 usos. | 6 | | | | 6 | 6 | 2,46 € | 14,79 € | |
| U | Gafa protectora de tipo integral estándar regulable, con protección antivaho, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 5 usos. | 6 | | | | 6 | 6 | 15,49 € | 92,91 € | |
| U | Orejas antirruido con varias posiciones que se adaptan a la cabeza por medio de un arnés de plástico o metal, tiene una atenuación acústica de 30 dB, según UNE-EN 652-1 y 1407/1992, certificado expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en un uso. | 6 | | | | 6 | 6 | 96,64 € | 579,85 € | |
| U | Filtro de partículas para mascarilla, filtrado de partículas por las dos caras, según norma UNE-EN 14387 y UNE-EN 143, incluso requisitos establecidos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | 6 | | | | 6 | 6 | 124,88 € | 749,26 € | |
| U | Par de guantes de uso general fabricados en lona, incluso requisitos establecidos por el R.D1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE, declaración de conformidad y folleto informativo. | 6 | | | | 6 | 6 | 2,09 € | 12,51 € | |
| U | Bota de seguridad fabricada en piel negra con cierre de cordones y suela de poliuretano con puntera y plantilla de seguridad, según UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005, y UNE-EN ISO 20347:2005, incluso requisitos establecidos por R.D 1407/1192 certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo. | 6 | | | | 6 | 6 | 3,63 € | 21,78 € | |
| U | Cinturón de seguridad de cuerda con mosquetones, según UNE-EN 358, incluso requisitos establecidos por el R.D 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad, declaración de conformidad y folleto informativo. | 6 | | | | 6 | 6 | 19,19 € | 115,14 € | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|---|---|--------------|-------------------|
| U | Chaleco fabricado en tejido de malla transpirable color amarillo con cierre central de cremallera, provisto de dos bandas en las parte delantera y trasera de tejido gris plata de 50mm de ancho, según norma EN-471 de seguridad vial. | 6 | | | | 6 | 6 | 4,99 € | 29,93 € |
| m | Valla móvil galvanizada de dimensiones 3,00x2,00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón. | 3 | | | | 3 | 3 | 33,40 € | 100,20 € |
| U | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de pvc de 8 cm de ancho y 250 m de longitud. | 1 | | | | 1 | 1 | 24,88 € | 24,88 € |
| U | Cono para señalización en pvc, de 75 cm de altura, con base de caucho y reflexión EG nivel 1 | 5 | | | | 5 | 5 | 5,36 € | 26,79 € |
| | | | | | | | | TOTAL | 1.768,03 € |
| CAPITULO 12:GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | | | | | |
| U | Canon de vertido de residuos inertes con necesidad de triaje < 25%, por vertedero autorizado. | 1 | | | | 1 | 1 | 656,53 € | 656,53 € |
| U | Servicio de entrega y recogida de contenedor de 15m3 de capacidad, de residuos de construcción mezclados producidos en obras de construcción. | 1 | | | | 1 | 1 | 661,71 € | 661,71 € |
| U | Separación de los distintos residuos de la construcción, con una necesidad de triaje < 25%. | 1 | | | | 1 | 1 | 33,89 € | 33,89 € |
| U | Alquiler diario de contenedor de 20m3, a partir del 3º día, para carga de residuos de construcción. | 1 | | | | 1 | 1 | 48,40 € | 48,40 € |
| | | | | | | | | TOTAL | 1.400,53 € |

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

| Capitulo | DESCRIPCION | IMPORTE |
|----------|------------------------------|--------------------|
| 1 | ACTUACIONES PREVIAS | 1.328,04 € |
| 2 | ALBAÑILERIA | 22.795,96 € |
| 3 | REVESTIMIENTOS | 10.878,48 € |
| 4 | CARPINTERIA | 5.092,36 € |
| 5 | INSTALACIÓN DE FONTANERIA | 2.171,33 € |
| 6 | INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO | 78,41 € |
| 7 | INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD | 2.404,48 € |
| 8 | INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN | 791,66 € |
| 9 | INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN | 437,62 € |
| 10 | INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN | 3.013,84 € |
| 11 | SEGURIDAD Y SALUD | 1.768,03 € |
| 12 | GESTÓN DE RESIDUOS | 1.400,53 € |
| | TOTAL | 52.160,73 € |

7. CONCLUSIONES

A nivel docente, la elección de este tema para el TFG, en mi opinión ha sido la adecuada ya que este tipo de proyectos da la opción de poder ampliar los conocimientos en diversos temas relacionados con la arquitectura. Abarca desde temas propios de materiales y métodos de construcción, hasta temas como diseño 3D, gestión de residuos, ecoeficiencia energética, mediciones y presupuesto y estudio básico de Seguridad y salud, además de la correspondiente adquisición de experiencia en búsqueda de normativa y conocimiento de ella.

Es aquí donde se hace hincapié, de lo formativo que ha resultado la elección de este tema para la propia experiencia personal y profesional, ya que puedes agrupar diversos temas en un solo trabajo.

En conclusión, este proyecto se correspondería con un proyecto de actividad, que se utilizaría para obtener la correspondiente licencia de actividad con el objetivo de iniciar cualquier negocio. Este caso concretamente, trata de un estudio de arquitectura e ingeniería, pues este tema fue seleccionado para la familiarización con el sector de la construcción y los cambios de uso.

En la redacción del proyecto, cabe destacar que el propietario del local no disponía del proyecto, por lo que la información previa y planos se han realizado con las correspondientes explicaciones del propietario, además de con la toma de datos y medidas realizadas en el local.

Para finalizar, agradecer al tutor del proyecto José Cayetano Martínez Barberá por haber guiado y aconsejado la realización del presente, a todos los profesores cuyas asignaturas han servido de guía, base o complemento y al propietario del local por la colaboración en el desarrollo de este.

8. ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO 1: ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA INFORMATIVA

Según se establece en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500 días.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra se trata de una reforma, para un cambio de uso a un estudio de arquitectura e ingeniería, no cumple con las condiciones anteriormente descritas por lo que se realizara un Estudio básico de Seguridad Y salud, el cual tendrá el siguiente contenido:

- **Memoria de Seguridad y salud:** En la cual se realizaran la descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente.
Identificación de los riesgos laborales especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.
Descripción de los servicios sanitarios de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.
En la elaboración de la memoria se han tenido en cuenta las condiciones del entorno en que se realiza la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que van a utilizarse, el proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.

1.1 TECNICOS INTERVINIENTES

La relación de los técnicos intervinientes en el proyecto de actividad es la siguiente:

| | |
|---|----------------------------------|
| Técnico Redactor del proyecto | Enrique Cruzado Abad |
| Titulación del proyectista | Graduado en Arquitectura Técnica |
| Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud | Enrique Cruzado Abad |
| Titulación Autor | Graduado en Arquitectura Técnica |

1.2 DATOS DE LA OBRA

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra de un proyecto de actividad para la realización de un Estudio de Arquitectura e Ingeniería, situado en la planta baja de la vivienda en la que está integrado.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de 52160,73€

El presupuesto de ejecución material para el capítulo de seguridad y salud es de 1768,03€

Se prevé un plazo de ejecución material de 3 meses.

El número de operarios previsto que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de 6.

1.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

El local cuenta con una superficie construida en planta de 125 m², el cual tiene una forma trapezoidal, este se encuentra en la calle Pedro Viruela (Vall de uxo), nº 3 con una referencia catastral 6918406YK3161N0001FX

Este local tiene una forma trapezoidal, su envolvente está formada por la fachada principal orientada hacia el norte, en la parte este y oeste está delimitado por otros dos edificios con lo cual estos cerramientos actúan de medianera, en la zona sud está formada por un cerramiento por el cual tienes acceso al patio.

El local se encuentra ubicado en la planta baja del edificio cuyo uso principal es el residencial, esta edificio está compuesto por planta baja, más dos plantas destinadas al uso residencial.

Se plantean los siguientes trabajos:

- Se procede a la demolición de los tabiques, revestimientos, instalaciones existentes no acordes al proyecto.
- Ejecución falsos techos e instalaciones sobre ellos.
- Ejecución de los solados y revestimientos
- Acabados paramentos verticales y horizontales.
- Ejecución carpintería interior y exterior.
- Colocación iluminación y mobiliario.

1.4 RESUMEN DE SUPERFICIES

Las siguientes superficies son las correspondientes al estado actual del local:

| CUADRO DE SUPERFICIES COMPUTABLES | |
|--|--|
| | Superficies útil (m²) |
| Recepción | 24,48 |
| Sala de reuniones | 22,82 |
| Zona de trabajo | 28,15 |
| Despacho de arquitecto técnico | 9,55 |
| Despacho de arquitecto superior | 9,35 |
| Despacho de ingeniero de obra civil | 10,40 |
| Pasillos | 8,73 |
| Cuartos de baño | 10,71 |
| Total | 124,19 |
| | Superficie construida (m²) |
| Total | 134,09 |

| CUADRO DE SUPERFICIES NO COMPUTABLES | |
|---|----------------------|
| | Superficie útil (m2) |
| Patio | 61,07 |
| Acceso patio | 23,09 |
| Total | 84,16 |

2 TRABAJOS PREVIOS

Se restringirá el acceso a la obra a personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Para la iluminación se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra. Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización.

Vallado y Accesos

Se realizará el vallado en los accesos del local mediante una malla de acero galvanizado, con soportes metálicos, que tendrá una altura de 2 metros en ella tendrá una puerta independiente para acceso del personal.

Señalización

La obra presentará la siguiente señalización:

- Prohibición de la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.

Primeros auxilios:

- Dotación de material de primeros auxilios.
- Indicaciones a seguir en caso de emergencia.
- Relación visible de los teléfonos de emergencia.

Locales de obra:

La magnitud de las obras y las características de la misma hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

No es necesario la instalación de aseos, ducha y oficina de obra, dado las características de la obra y la cercanía a los domicilios de los operarios.

Se instalarán retretes químicos, mediante cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos, se instalará una por cada 25 trabajadores cerca de los lugares de trabajo,

estas tendrán puerta con cierre interior, que no permita la visibilidad desde el exterior y se realizara una limpieza y vaciado periódico de empresas especialistas.

Instalaciones provisionales:

En el apartado de fases de obra de este mismo Estudio se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

La obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:

Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra. En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamente, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobre intensidades, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente.

3 EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LAS DIFERENTES FASES DE EJECUCIÓN

3.1 DEMOLICIÓN

3.1.1 RIESGOS

- Caídas a distinto nivel de objetos.
- Caídas a distinto o mismo nivel de los operarios por pérdida de equilibrio o hundimiento del forjado donde opera.
- Referentes a maquinaria y vehículos: vuelcos, choques, golpes y caídas en el ascenso o descenso de los mismos.
- Atrapamientos y atropellos de personas con la maquinaria.
- Proyección de tierra y piedras.
- Golpes, choques, cortes,
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Afectaciones cutáneas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Exposición a ruido y vibraciones.
- Emisión de polvo: Inhalación o molestias en los ojos.
- Sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos eléctricos.
- Incendios y explosiones.
- Inundaciones o filtraciones de agua.
- Infecciones.
- Desplomes de elementos

3.1.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Sanear al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Colocación de testigos en lugares adecuados
- El derribo debe hacerse a la inversa de la construcción...
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales.
- Cuando sea necesario trabajar sobre un muro externo que tenga piso solamente a un lado y altura superior a los 10 m., debe establecerse en la otra cara, un andamio.
- Cuando el muro es aislado, sin piso por ninguna cara y su altura sea superior a 6 m, el andamio se situará por las dos caras.
- Sobre un muro que tenga menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del punto de gravedad.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.

3.1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Como método de trabajo y en el campo de la protección, prioritariamente se utilizarán las protecciones técnicas que son colectivas y más eficaces, agotando al máximo este sistema.
- Las protecciones técnicas y colectivas más utilizadas son: los apeos y apuntalamientos, que garantizan la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo, las barandillas correctamente instaladas en huecos y las lonas, redes, etc.

3.1.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar en todo momento las prendas de protección personal necesarias que sean homologadas y de calidad reconocida:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.2 EXCAVACIÓN EN ZANJAS PARA INSTALACIÓN SANEAMIENTO

3.2.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Vibraciones
- Golpes, cortes, desprendimientos,...
- Desprendimientos de cargas
- Gases nocivos, polvo, ruido, inundaciones...
- Atrapamientos
- Proyección de partículas
- Contactos eléctricos
- Afecciones en la piel
- Punzonamientos

3.2.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Zonas de trabajo limpias
- Material y equipo ordenado
- Zonas de paso y trabajo iluminadas
- Señalizar y proteger los bordes de excavación
- Usar cada herramienta solo para el uso que este definida
- Ordenar las herramientas y equipos
- Mantener libre el radio de acción de las cargas
- Localizar y señalar las redes de alcantarillado, gas....
- Realizar el mantenimiento solo el personal adecuado
- Los equipos contarán con carcassas de protección
- Medidas de higiene adecuadas

3.2.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.3 TRABAJOS DE ALBAÑILERIA

3.3.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel

- Proyecciones

3.3.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas.
- El izado de materiales se realizará sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.), paletizado, y mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos..

3.3.4 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.4 TRABAJOS DE ALICATADOS Y SOLADOS

3.4.1 RIEGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.4.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta".
- Los andamios sobre borriquetas a utilizar, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a los 60 cm. (3 tablones trabados entre sí).
- Se prohíbe utilizar bidones, cajas, bañeras, etc. a modo de borriquetas para formar andamios, Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se harán con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los acopios de material, cajas, palets, etc... nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezo

3.4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.5 TRABAJOS DE ENFOSCADO Y ENLUCIDO

3.5.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.

- Los andamios para enfoscados de interiores se formaran sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones sin protección contra las caídas desde altura.
- Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalara un cerramiento provisional, formado por "pies derechos" y tablonos o Redes de seguridad.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla "de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentara a 24 V. y conexión con clavijas macho-hembra.

3.5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.6 TRABAJOS DE FALSOS TECHOS (ESCAYOLA)

3.6.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.6.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos de escayola, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos de escayola se ejecutaran sobre borriquetas de madera o metálicas. Se prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos, sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo, en torno a los 2 m.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación si la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de sacos y planchas de escayola, se realizara interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de Sobreesfuerzos.
- Los acopios de sacos o planchas de escayola, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

3.6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.7 TRABAJOS DE CARPINTERIA DE MADERA

3.7.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.7.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Los precercos, (cercos, puertas de paso, tapajuntas), se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
- Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- Los cercos, hojas de puerta, etc. se moverán a Mano al lugar de colocación.
- Antes de la utilización de cualquier máquina - herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura de 2 m.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

3.7.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.8 TRABAJOS DE COLOCACIÓN DE VIDRIOS

3.8.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.8.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- En las operaciones de almacenamiento, transporte y colocación, los vidrios se mantendrán siempre en posición vertical.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutara con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados, se pintaran de inmediato a base de pintura a la cal, para significar su existencia.
- La colocación de los vidrios se realizará desde dentro del edificio.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.

3.8.3 EQUIPOS DE PRETECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.

- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.9 TRABAJOS DE APLICACIÓN DE PINTURAS

3.9.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.9.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitara la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidente por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

3.9.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.10 TRABAJO EN FASE DE INSTALACIÓN ELECTRICA

3.10.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.10.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano.
- Realizar las conexiones sin tensión.
- Realizar las pruebas con tensión solo una vez acabada la instalación.
- Utilizar cinturones portaherramientas siempre que se trabaje en altura, escaleras, andamios o plataformas tubulares.
- Revisión periódica de herramientas y máquinas, sustituyendo aquellas que tengan deteriorado el aislamiento.
- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- Colocación de letreros de "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED" durante las pruebas de las instalaciones.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de aislamientos adecuados y toma de tierra.

3.10.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.11 TRABAJO EN FASE DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

3.11.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.11.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Orden y limpieza, revisión de las escaleras de mano, conexiones eléctricas y tomas de tierra de los aparatos en todos los oficios.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios.
- Alejar las botellas de gas de las fuentes de calor, utilizar siempre carros portabotellas, no inclinar las botellas para agotarlas y comprobar periódicamente el estado de las mangueras sumergiéndolas bajo presión en un recipiente con agua, sustituyéndolas por otras nuevas en caso de que hubiese pérdidas (soldadura y corte oxiacetilénico).
- Las zonas de trabajo estarán siempre limpias, en orden y perfectamente iluminadas.
- Escaleras, plataformas y andamios en perfectas condiciones, teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Escaleras dotadas de suela antideslizante; las de tijera llevarán tirantes para evitar su apertura.
- Toda la maquinaria auxiliar eléctrica se mantendrá en perfecto estado y estará dotada de toma de tierra.

3.11.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

3.12 TRABAJO EN FASE DE INSTALACIÓN DE CLIMATIZACIÓN

3.11.1 RIESGOS

- Caídas al mismo nivel, torceduras, tropiezos
- Caídas a distinto nivel
- Golpes, cortes con materiales y herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de materiales y herramientas
- Contactos eléctricos
- Intoxicaciones con pinturas, disolventes
- Lesiones en la piel
- Proyecciones

3.11.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- La Maquinaria, climatizadores, compresores, etc., se izaran con ayuda de balancines, grúas, evitando en todo lo posible el traslado a brazo.
- No se moverán la maquinaria sobre rodillos a menos de 60 cms de los paramentos para evitar atrapamientos.
- Las cajas se descargarán flejadas o atadas sobre bateas, para evitar derrames de la carga.
- Los bloques del material de conductos serán descargados en lugares convenientes.
- Para el transporte en interior de obra lo realizarán dos operarios.
- El banco de trabajo estará en buen estado de uso, limpio y ordenado.
- Los recortes sobrantes de los conductos se recogerán, se retirarán conforme se produzcan.
- Los tajos estarán iluminados con un mínimo de 100 LUX.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera, dotadas de zapatillas.
- Los conductos se instalaran desde andamios a tal fin.

3.11.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.

- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación, ropa de visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

4 IDENTIFICACIÓN MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS EMPLEADAS

4.1 CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO

4.1.1 RIESGOS

- Proyección de partículas y polvo
- Descarga eléctrica
- Rotura del disco
- Cortes y amputaciones

4.1.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- La máquina tendrá colocada en todo momento la protección del disco y de la transmisión, antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear a este, así mismo la pieza no presionará al disco en el oblicuo o por el lateral.

4.1.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro
- Gafas antipartículas

4.2 HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo incluimos las siguientes: taladra percutor, martillo rotativo, lijadora, disco radial, máquina de corte...

4.2.1 RIESGOS

- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caídas en altura
- Ambiente ruidoso
- Generación de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes

4.2.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice las herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

- Estarán acopiadas, llevándolas al lugar de acopio una vez finalizado el trabajo.
- La desconexión de las herramientas no se hará de un tirón brusco.
- Los trabajos con estas herramientas siempre se realizarán en una posición estable.

4.2.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco homologado
- Guantes de cuero
- Mascarilla con filtro
- Gafas antipartículas
- Protecciones auditivas

5 ANALISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios.
- Escaleras de mano.

5.1 RIESGOS

- Andamios: Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal.
- Escaleras de mano: Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños por deslizamientos de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado. Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

5.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Andamio de borriquetas:

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de estas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tabloneros

- Escaleras de mano:
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán fuera de las zonas de paso. Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en los pies elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.
- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kgr.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º, que equivale a estar separada de la vertical una cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

5.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo
- Casco de seguridad homologado
- Zapatos de suela antideslizante
- Arnés de seguridad

6 RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado se analizan los riesgos de la obra objeto de este Estudio. Contemplando si dichos riesgos quedan eliminados con las medidas preventivas y de protección adoptadas, o si por el contrario el riesgo persiste a pesar de dichas medidas:

El riesgo de electrocución que se da sobre todo durante los trabajos con maquinaria eléctrica, prácticamente queda eliminado si se llevan a cabo las medidas de protección especificadas.

Los riesgos de dermatosis y lesiones en extremidades quedan eliminados con las protecciones personales adoptadas.

Los riesgos de golpes, heridas, cortes y proyección de partículas se neutralizan casi en su totalidad adoptando las medidas de protección individual especificadas.

7 TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

Teniendo en cuenta la relación de trabajos que según el R.D 1627/97 originan riesgos especiales para la salud y seguridad de los trabajadores, no se dan en esta obra trabajos que puedan ocasionar un riesgo especial.

8 CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Para los posteriores trabajos de conservación y mantenimiento del local se pueden aplicar las medidas de protección y prevención descritas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

9 CONDICIONES TÉCNICAS EN LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Toda prenda o medio de protección tendrá fijado un periodo de vida útil, desechándose al final del mismo si por circunstancias de los trabajos, se produjera un deterioro más rápido de lo previsto o sufriera un trato límite, se repondrá inmediatamente, independientemente de la duración prevista, teniendo en cuenta que el uso de una prenda o equipo no debe representar un riesgo por sí mismo.

Protecciones Personales:

Todo elemento de protección personal, se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, en caso de no existir, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

El personal de obra será instruido sobre la utilización de cada prenda o equipo de protección que se le proporcione

Medios auxiliares:

Andamios: tendrán 60 cm. de ancho como mínimo y dispondrán de barandilla de 90 cm. las situadas a más de 2 m de altura, hasta 3 m de altura no será necesario arrostramiento.

Condiciones técnicas de la instalación eléctrica:

La instalación eléctrica provisional se realizará siguiendo las pautas señaladas en la Memoria y Planos correspondientes, siendo ejecutada por empresa autorizada y cumpliendo el R.E.B.T. La envolvente del cuadro eléctrico y la placa de montaje serán de material aislante, estando los dispositivos interiores del cuadro (interruptores, diferenciales,...) convenientemente protegidos no siendo accesibles sin el empleo de herramientas adecuadas.

Dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas: existirán interruptores magnetotérmicos tipo I.C.P. para fuerza o maquinaria y para alumbrado.

Las distintas máquinas de accionamiento electrónico estarán protegidas por fusibles, interruptor de corte o interruptores magnetotérmicos de corte omnipolar tipo P.I.A.

Dispositivos de protección contra contactos eléctricos: se instalarán dispositivos de corte sensibles a las corrientes de defecto en maquinaria trifásica con una sensibilidad mínima de 300 miliamperios. En maquinaria bipolar y alumbrado se instalarán protecciones diferenciales de alta sensibilidad y como mínimo de 30 miliamperios. En el caso de usar cuadros parciales la protección diferencial será de 30 miliamperios como mínimo.

Tomas de corriente: irán provistas de interruptor de corte, serán de material aislante y su grado de protección será IP 447.

Condiciones técnicas de la maquinaria:

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Vigilante de Seguridad la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

Condiciones técnicas de los servicios de higiene y bienestar:

Se cumplirá lo preceptuado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en especial lo indicado en el Capítulo de Servicios Higiénicos, siendo cumplidos estos servicios por módulos casetas o locales habilitados en planta baja.

10 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la intervención de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se de dicha circunstancia, determinará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación del coordinador de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajos.

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 Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular en las tareas y actividades del artículo 10 de este Real Decreto (R.D. 1627/1.997)

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 7 del R.D. 1627/1.997. La dirección facultativa asignará esta función cuando no sea necesaria la designación del coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesario la designación del coordinador.

11 LIBRO DE INCIDENCIAS

En el centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un Libro de Incidencias que contará con hojas por duplicado habilitado al efecto.

El Libro de Incidencias será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El Libro de Incidencias que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, si no es necesaria la designación del coordinador, en poder de la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

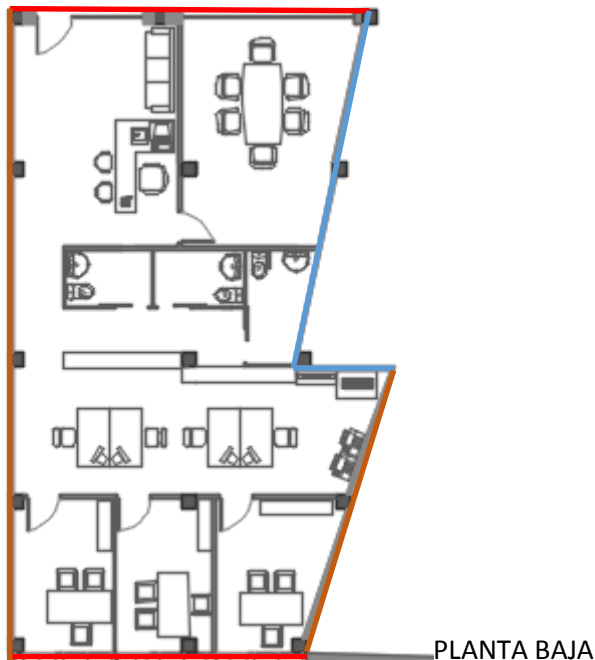
Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la dirección facultativa cuando no sea necesaria la designación del coordinador, y siempre que se trate de una anotación repetida estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas una copia a la Inspección de

Trabajo y Seguridad Social de la provincia en la que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

ANEXO 2: CERTIFICACIÓN ENERGETICO ESTUDIO ARQUITECTURA E INGENIERIA

1. DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA DEL EDIFICIO

En este apartado se detallara la envolvente térmica del local, el cual está situado en planta baja, así como los cerramientos que separan los espacios habitables con los no habitables.



En rojo se definen los cerramientos en contacto con el exterior

En azul se definen las particiones que separan los espacios habitables y de los no habitables, estos cerramientos forman parte de la envolvente térmica.

En marrón se definen las medianeras que forman parte de la envolvente térmica.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL CTE DB HE0 Y HE1.

Como anteriormente en el punto de Justificación de BD-HE hemos descrito al tratarse de un cambio de uso en un local, no se debe exigir las condiciones mínimas del apartado DB-HE0.

En cambio sí que se debe de justificar el HE1, esta justificación se ha realizado mediante el programa LIDER-CALENDER, el cual no es una herramienta homologada para certificar pero sin embargo se puede utilizar para verificar el cumplimiento del HE1.

Determinación de la zona climática

Tabla B.1.- Zonas climáticas de la Península Ibérica

| Zonas climáticas Península Ibérica | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|------|---------|---------|---------|----|----|---------|---------|----|----|---------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|
| Capital | Z.C. | Altitud | A4 | A3 | A2 | A1 | B4 | B3 | B2 | B1 | C4 | C3 | C2 | C1 | D3 | D2 | D1 | E1 |
| Albacete | D3 | 677 | | | | | | | | | | h < 450 | | | h < 950 | | | h ≥ 950 |
| Alicante/Alacant | B4 | 7 | | | | | h < 250 | | | | | h < 700 | | | h ≥ 700 | | | |
| Almería | A4 | 0 | h < 100 | | | | h < 250 | h < 400 | | | | h < 800 | | | | | | |
| Ávila | E1 | 1054 | | | | | | | | | | | | | | h < 550 | h < 850 | h ≥ 850 |
| Badajoz | C4 | 168 | | | | | | | | | h < 400 | h < 450 | | | h ≥ 450 | | | |
| Barcelona | C2 | 1 | | | | | | | | | | | h < 250 | | | h < 450 | h < 750 | h ≥ 750 |
| Bilbao/Bilbo | C1 | 214 | | | | | | | | | | | | h < 250 | | | | h ≥ 250 |
| Burgos | E1 | 861 | | | | | | | | | | | | | | | h < 600 | h ≥ 600 |
| Cáceres | C4 | 385 | | | | | | | | | h < 600 | | | | h < 1050 | | | h ≥ 1050 |
| Cádiz | A3 | 0 | | h < 150 | | | | h < 450 | | | | h < 600 | h < 850 | | | | h ≥ 850 | |
| Castellón/Castelló | B3 | 18 | | | | | | h < 50 | | | | h < 500 | | | h < 600 | h < 1000 | | h ≥ 1000 |
| Ceuta | B3 | 0 | | | | | | h < 50 | | | | | | | | | | |

El municipio de la Vall d'Uxo se encuentra a 118 metros sobre el nivel del mar por lo que lo situaremos en una zona climática **C3**.

Limitación de la demanda energética del local

El DB-HE hace referencia en su apartado 2.2.2 a la demanda energética en edificios cuando se reforma o cambia algún elemento de su envolvente térmica y dice lo siguiente:

1 Cuando la intervención produzca modificaciones en las condiciones interiores o exteriores de un elemento de la envolvente térmica que supongan un incremento de la demanda energética del edificio, las características de este elemento se adecuarán a las establecidas en este Documento Básico.

2 En las obras de reforma en las que se renueve más del 25% de la superficie total de la envolvente térmica final del edificio y en las destinadas a un cambio de uso característico del edificio se limitará la demanda energética conjunta del edificio de manera que sea inferior a la del edificio de referencia.

3 En las obras de reforma no consideradas en el caso anterior, los elementos de la envolvente térmica que se sustituyan, incorporen, o modifiquen sustancialmente, cumplirán las limitaciones establecidas en la tabla 2.3. Cuando se intervenga simultáneamente en varios elementos de la envolvente térmica, se podrán superar los valores de transmitancia térmica de dicha tabla si la demanda energética conjunta resultante fuera igual o inferior a la obtenida aplicando los valores de la tabla a los elementos afectados.

Por lo que en el local obtendremos la siguiente limitación de demanda energética según tabla 2.3:

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

| Parámetro | Zona climática de invierno | | | | | |
|--|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | α | A | B | C | D | E |
| Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno ⁽¹⁾ [W/m ² ·K] | 1,35 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,60 | 0,55 |
| Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m ² ·K] | 1,20 | 0,80 | 0,65 | 0,50 | 0,40 | 0,35 |
| Transmitancia térmica de huecos ⁽²⁾ [W/m ² ·K] | 5,70 | 5,70 | 4,20 | 3,10 | 2,70 | 2,50 |
| Permeabilidad al aire de huecos ⁽³⁾ [m ³ /h·m ²] | ≤ 50 | ≤ 50 | ≤ 50 | ≤ 27 | ≤ 27 | ≤ 27 |

En cuanto a las transmitancias térmicas límites particiones interiores que delimiten unidades de distinto uso haremos referencia a la tabla 2.4.

Tabla 2.4 Transmitancia térmica límite de particiones interiores, cuando delimiten unidades de distinto uso, zonas comunes, y medianerías, U en W/m²·K

| Tipo de elemento | Zona climática de invierno | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | α | A | B | C | D | E |
| Particiones horizontales y verticales | 1,35 | 1,25 | 1,10 | 0,95 | 0,85 | 0,70 |

3. DEFINICIÓN DE LAS SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA ENVOLVENTE TERMICA.

Cerramientos en contacto con el aire

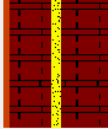
Composición del Cerramiento:
 Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

| Nº | Material | Espesor | Conductividad | Densidad | Cp | Res.Térmica |
|----|--|---------|---------------|----------|------|-------------|
| 1 | Plaqueta o baldosa de gres | 0,020 | 2,300 | 2500 | 1000 | |
| 2 | 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 | 0,115 | 0,667 | 1140 | 1000 | |
| 3 | EPS Poliestireno Expandido [0.029 W/[mK]] | 0,030 | 0,029 | 30 | 1000 | |
| 4 | Cámara de aire ventilada, flujo ascendente | | | | | 0,060 |
| 5 | 1/2 pie LP métrico o catalán 40 mm< G < 60 | 0,115 | 0,667 | 1140 | 1000 | |
| 6 | Enlucido de yeso 1000 < d < 1300 | 0,020 | 0,570 | 1150 | 1000 | |
| 7 | | | | | | |

Grupo Material

Material Espesor (m)

U W/(m²K)



Medianeras

Composición del Cerramiento:

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

| Nº | Material | Espesor | Conductividad | Densidad | Cp | Res.Térmica |
|----|---|---------|---------------|----------|------|-------------|
| 1 | Mortero de cemento o cal para albañilería y | 0,010 | 0,550 | 1125 | 1000 | |
| 2 | Tabicón de LH doble [60 mm < E < 90 mm] | 0,090 | 0,432 | 930 | 1000 | |
| 3 | MW Lana mineral [0.031 W/(mK)] | 0,030 | 0,031 | 40 | 1000 | |
| 4 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,020 | 0,250 | 825 | 1000 | |
| 5 | | | | | | |

Grupo Material: Morteros

Material: Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido 1000 < d < 12'

0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,69 W/(mK)

Aceptar

Suelo

Composición del Cerramiento:

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
 Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

| Nº | Material | Espesor | Conductividad | Densidad | Cp | Res.Térmica |
|----|---|---------|---------------|----------|------|-------------|
| 1 | Plaqueta o baldosa de gres | 0,020 | 2,300 | 2500 | 1000 | |
| 2 | Mortero de cemento o cal para albañilería y | 0,100 | 0,550 | 1125 | 1000 | |
| 3 | Hormigón armado 2300 < d < 2500 | 0,020 | 2,300 | 2400 | 1000 | |
| 4 | Arena y grava [1700 < d < 2200] | 0,020 | 2,000 | 1450 | 1050 | |
| 5 | | | | | | |

Grupo Material: Cerámicos

Material: Plaqueta o baldosa de gres

0,020 Espesor (m)

Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 2,64 W/(mK)

Aceptar

Partición interior

Composición del Cerramiento:

Verticales (Materiales ordenados de exterior a interior).
Horizontales (Materiales ordenados de arriba hacia abajo).

| Nº | Material | Espesor | Conductividad | Densidad | Cp | Res.Térmica |
|----|---|---------|---------------|----------|------|-------------|
| 1 | 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 | 0,115 | 0,991 | 2170 | 1000 | |
| 2 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,020 | 0,250 | 825 | 1000 | |
| 3 | MW Lana mineral [0.031 W/[mK]] | 0,020 | 0,031 | 40 | 1000 | |
| 4 | Placa de yeso laminado [PYL] 750 < d < 900 | 0,020 | 0,250 | 825 | 1000 | |
| 5 | | | | | | |

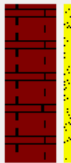
Grupo Material: Fábricas de ladrillo

Material: 1/2 pie LM métrico o catalán 40 mm < G < 50 mm

0,115 Espesor (m)

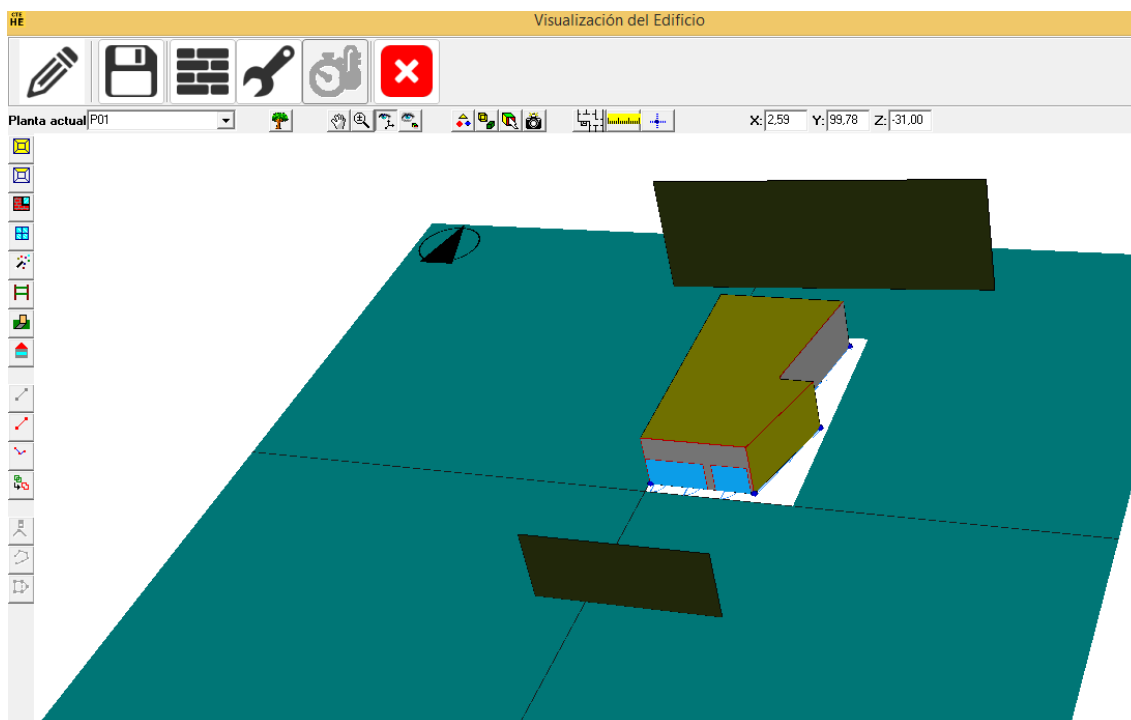
Añadir Cambiar Eliminar Subir Bajar

U 0,92 W/(m²K)



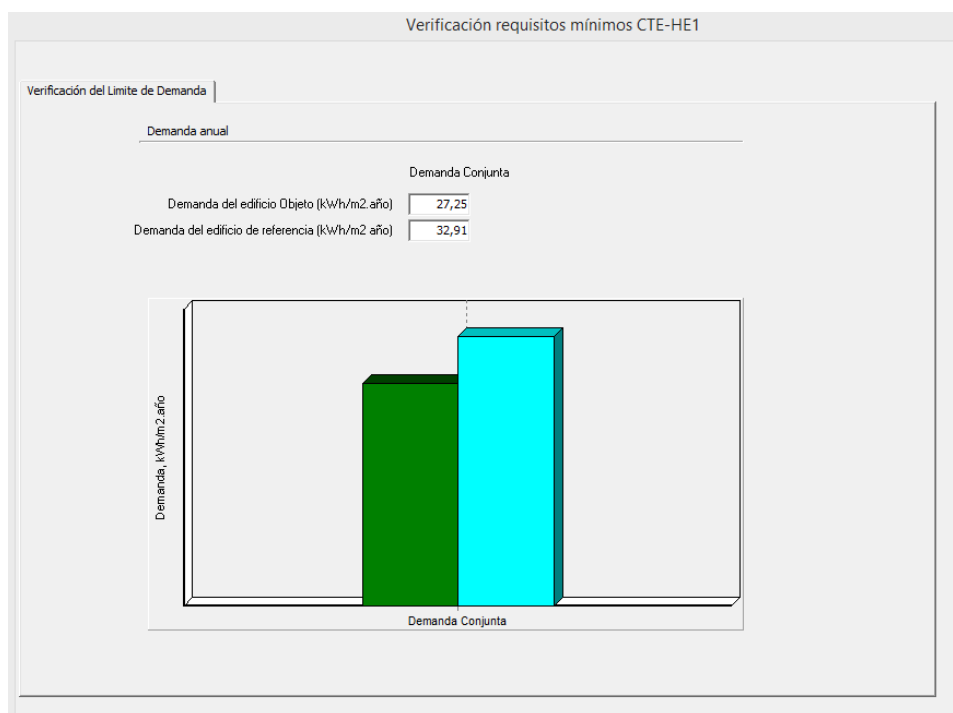
En cuanto al techo se ha constituido un espacio abdiatico, ya que el techo del local es el forjado de la primera planta del edificio residencial, se ha constituido de esta forma por qué se entiende que por eso zona no traspasa ni frio ni calor.

4. INTRODUCCIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA GEOMETRÍA CON LIDER-CALENER.



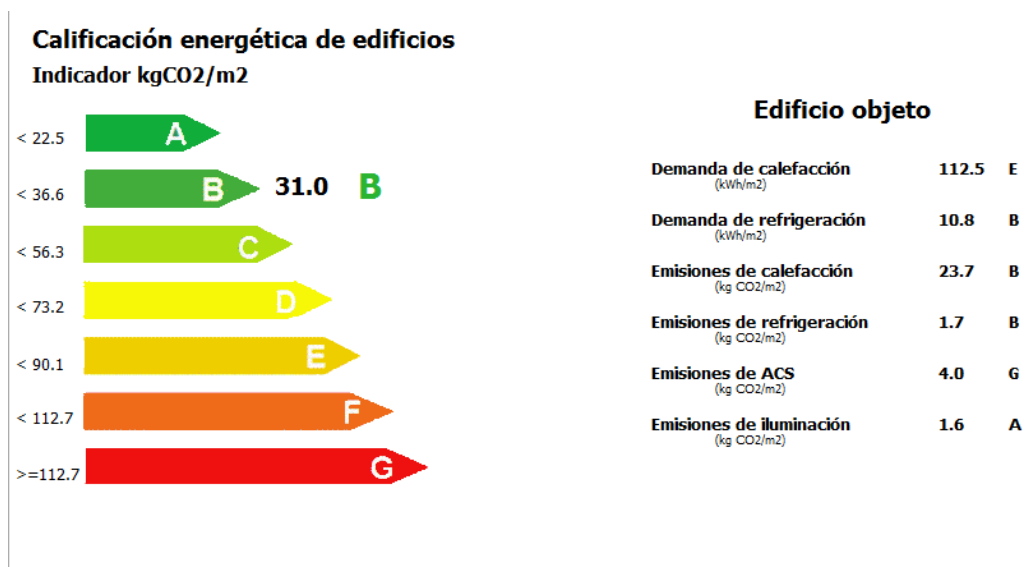
Como se puede comprobar en la imagen la geometría introducida en el programa, los huecos están dispuestos en la fachada principal que está orientada al norte, y el cerramiento de acceso al patio que está orientado al sud.

En cuanto a la verificación del cumplimiento de DB-HE1, hemos obtenida mediante el programa que nuestro local, con las soluciones constructivas anteriormente descritas nos cumple.



5. CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL LOCAL MEDIANTE CE3X

Mediante esta herramienta se ha podido obtener la calificación energética del local, a continuación adjuntaremos el informe creado con el programa de calificación.



6. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA MEDIANTE CE3X CON MEJORAS

A continuación adjuntaremos el informe emitido por este programa en cuanto a la calificación energética aplicando unas mejoras, descritas en el informe.

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|----------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre del edificio | Local Comercial | | |
| Dirección | C/Pedro Viruela Nº3 | | |
| Municipio | La Vall d'Uixo | Código Postal | 12600 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| Zona climática | C3 | Año construcción | 1988 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | CTE 2013 | | |
| Referencia/s catastral/es | 6918406YK3161N0001FX | | |

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Edificio de nueva construcción | <input checked="" type="radio"/> Edificio Existente |
| <input type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual | <input checked="" type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input checked="" type="radio"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|----------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre y Apellidos | Enrique Cruzado Abad | NIF(NIE) | 73399573H |
| Razón social | A | NIF | 23456789A |
| Domicilio | C/San Jose Nº7 | | |
| Municipio | La Vall d'uixo | Código Postal | 12600 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| e-mail: | enriquecruzado_18@gmail.es | Teléfono | 666666667 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | Graduado en Arquitectura Tecnica | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CEXv2.1 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año] | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año] |
|--|--|
| | |

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 12/1/2016

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:



ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

| | |
|---|-------|
| Superficie habitable [m²] | 125.0 |
|---|-------|

| Imagen del edificio | Plano de situación |
|---|--|
|  |  |

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Muro de fachada 1 | Fachada | 20.76 | 0.57 | Conocidas |
| Muro de fachada 2 | Fachada | 15.53 | 0.57 | Conocidas |
| Medianera 1 | Fachada | 61.48 | 0.00 | 16.18 |
| Medianera 2 | Fachada | 27.32 | 0.00 | 7.19 |
| Suelo con terreno | Suelo | 118.11 | 0.29 | Por defecto |
| Partición vertical con zaguan | Partición Interior | 33.82 | 0.69 | Conocidas |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Factor solar | Modo de obtención. Transmitancia | Modo de obtención. Factor solar |
|---------|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Hueco 1 | Hueco | 5.46 | 5.70 | 0.76 | Estimado | Estimado |
| Hueco 2 | Hueco | 8.66 | 5.70 | 0.76 | Estimado | Estimado |
| Hueco 3 | Hueco | 7.92 | 5.70 | 0.71 | Estimado | Estimado |
| Hueco 4 | Hueco | 4.86 | 5.70 | 0.71 | Estimado | Estimado |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Calefacción y refrigeración | Bomba de Calor | | 157.1 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Calefacción | | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-----------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Calefacción y refrigeración | Bomba de Calor | | 210.7 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Refrigeración | | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|---|-----|
| Demanda diario de ACS a 60° (litros/día) | 5.0 |
|---|-----|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|------------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Equipo ACS | Caldera Estándar | | 100.0 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | ACS | | | | |

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Potencia instalada [W/m ²] | VEEI [W/m ² ·100lux] | Iluminación media [lux] | Modo de obtención |
|-----------------|--|---------------------------------|-------------------------|-------------------|
| Edificio Objeto | 1.92 | 0.38 | 500.00 | Conocido |
| TOTALES | 1.92 | | | |

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie [m ²] | Perfil de uso |
|----------|------------------------------|----------------------|
| Edificio | 125.0 | Intensidad Baja - 8h |

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

| | | | |
|----------------|----|-----|----------------------|
| Zona climática | C3 | Uso | Intensidad Baja - 8h |
|----------------|----|-----|----------------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | | |
|--|-----------------------|--|---|--|---|
| | 31.0 B | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i> 23.70 | B | <i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i> 3.97 | G |
| <i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]¹</i> | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | | <i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i> 1.70 | B | <i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i> 1.59 | A |

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

| | kgCO ₂ /m ² año | kgCO ₂ /año |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| <i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i> | 30.96 | 3869.53 |
| <i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i> | 0.00 | 0.00 |

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | | |
|--|-----------------------|---|---|--|---|
| | 182.7 C | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Energía primaria calefacción [kWh/m² año]</i> 139.90 | C | <i>Energía primaria ACS [kWh/m² año]</i> 23.41 | G |
| <i>Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]¹</i> | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | | <i>Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]</i> 10.04 | B | <i>Energía primaria iluminación [kWh/m² año]</i> 9.39 | A |

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN |
|---|---|
| | |
| 112.5 E | 10.8 B |
| <i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i> | <i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i> |

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejoras

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año] | | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año] | |
|--|---------------|---|---------------|
| | 83.9 A | | 14.2 A |

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/m ² año] | | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año] | |
|--|---------------|--|--------------|
| | 92.6 D | | 8.7 B |

ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador | Calefacción | | Refrigeración | | ACS | | Iluminación | | Total | |
|--|-------------|---|---------------|---|---------|---|-------------|---|---------|---|
| | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original |
| Consumo Energía final [kWh/m ² año] | 22.04 | 69.2 % | 4.12 | 19.9 % | 11.98 | 0.0 % | 4.81 | 0.0 % | 42.95 | 54.1 % |
| Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año] | 43.07 A | 69.2 % | 8.05 A | 19.9 % | 23.41 G | 0.0 % | 9.39 A | 0.0 % | 83.93 A | 54.1 % |
| Emisiones de CO ₂ [kgCO ₂ /m ² año] | 7.30 A | 69.2 % | 1.36 A | 19.9 % | 3.97 G | 0.0 % | 1.59 A | 0.0 % | 14.22 A | 54.1 % |
| Demanda [kWh/m ² año] | 92.58 D | 17.7 % | 8.68 B | 19.9 % | | | | | | |

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

- Sustitución de equipo de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia energética - Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire - Sustitución de vidrios por otros más aislantes

Coste estimado de la medida

-


Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

| | |
|---|-----------|
| Fecha de realización de la visita del técnico certificador | 12/1/2016 |
|---|-----------|

| |
|--------------------------------------|
| COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR |
|--------------------------------------|

| | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
|  | IDENTIFICACIÓN | | Ref. Catastral | 6918406YK3161N0001FX | Versión informe asociado | 12/1/2016 |
| | Id. Mejora | | Programa y versión | CEXv2.1 | Fecha | 27/1/2016 |

Informe descriptivo de la medida de mejora

DENOMINACIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Mejoras

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

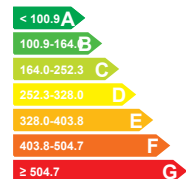
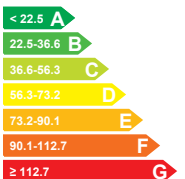
- Sustitución de equipo de generación para calefacción por bomba de calor de alta eficiencia energética - Adición de aislamiento térmico en fachada por el interior o relleno de cámara de aire - Sustitución de vidrios por otros más aislantes

Coste estimado de la medida

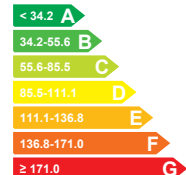
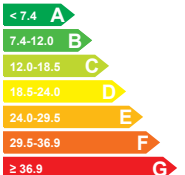
-


Otros datos de interés

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

| CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m ² año] | | EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO ₂ / m ² año] | |
|---|---------|---|---------|
|  | 83.93 A |  | 14.22 A |

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES

| DEMANDA DE CALEFACCIÓN [kWh/ m ² año] | | DEMANDA DE REFRIGERACIÓN [kWh/m ² año] | |
|---|---------|---|--------|
|  | 92.58 D |  | 8.68 B |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|--------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
|  | IDENTIFICACIÓN | | | Ref. Catastral | 6918406YK3161N0001FX | Versión informe asociado | 12/1/2016 |
| | Id. Mejora | | | Programa y versión | CEXv2.1 | Fecha | 27/1/2016 |

ANÁLISIS TÉCNICO

| Indicador | Calefacción | | Refrigeración | | ACS | | Iluminación | | Total | |
|--|-------------|---|---------------|---|-------|---|-------------|---|-------|---|
| | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original | Valor | ahorro respecto a la situación original |
| Consumo Energía final [kWh/m ² año] | 22.04 | 69.2 % | 4.12 | 19.9 % | 11.98 | 0.0 % | 4.81 | 0.0 % | 42.95 | 54.1 % |
| Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m ² año] | 43.07 | A 69.2 % | 8.05 | A 19.9 % | 23.41 | G 0.0 % | 9.39 | A 0.0 % | 83.93 | A 54.1 % |
| Emisiones de CO2 [kgCO2/m ² año] | 7.30 | A 69.2 % | 1.36 | A 19.9 % | 3.97 | G 0.0 % | 1.59 | A 0.0 % | 14.22 | A 54.1 % |
| Demanda [kWh/m ² año] | 92.58 | D 17.7 % | 8.68 | B 19.9 % | | | | | | |


ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie actual [m ²] | Transmitancia actual [W/m ² K] | Superficie post mejora [m ²] | Transmitancia post mejora [W/m ² K] |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|---|--|--|
| Muro de fachada 1 | Fachada | 20.76 | 0.57 | 20.76 | 0.29 |
| Muro de fachada 2 | Fachada | 15.53 | 0.57 | 15.53 | 0.29 |
| Medianera 1 | Fachada | 61.48 | 0.00 | 61.48 | 0.00 |
| Medianera 2 | Fachada | 27.32 | 0.00 | 27.32 | 0.00 |
| Suelo con terreno | Suelo | 118.11 | 0.29 | 118.11 | 0.29 |
| Partición vertical con zaguan | Partición Interior | 33.82 | 0.69 | 33.82 | 0.69 |

Huecos y lucernarios

| Nombre | Tipo | Superficie actual [m ²] | Transmitancia actual del hueco [W/m ² K] | Transmitancia actual del vidrio [W/m ² K] | Superficie post mejora [m ²] | Transmitancia post mejora [W/m ² K] | Transmitancia post mejora del vidrio [W/m ² K] |
|---------|-------|-------------------------------------|---|--|--|--|---|
| Hueco 1 | Hueco | 5.46 | 5.70 | 5.70 | 5.46 | 2.19 | 1.80 |
| Hueco 2 | Hueco | 8.66 | 5.70 | 5.70 | 8.66 | 2.19 | 1.80 |
| Hueco 3 | Hueco | 7.92 | 5.70 | 5.70 | 7.92 | 2.19 | 1.80 |
| Hueco 4 | Hueco | 4.86 | 5.70 | 5.70 | 4.86 | 2.19 | 1.80 |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|--------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
|  | IDENTIFICACIÓN | | | Ref. Catastral | 6918406YK3161N0001FX | Versión informe asociado | 12/1/2016 |
| | Id. Mejora | | | Programa y versión | CEXv2.1 | Fecha | 27/1/2016 |

INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción


| Nombre | Tipo | Potencia nominal | Rendimiento Estacional | Estimación Energía Consumida anual | Tipo post mejora | Potencia nominal post mejora | Rendimiento estacional post mejora | Estimación Energía Consumida anual Post mejora | Energía anual ahorrada |
|-------------------------------|----------------|------------------|------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | [kWh/m ² año] |
| Calefacción y refrigeración | Bomba de Calor | | 157.1 % | - | Bomba de Calor | | 157.1 % | - | - |
| Nueva instalación calefacción | - | - | - | - | Bomba de Calor | | 420.0 % | - | - |
| TOTALES | | | | | | | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal | Rendimiento Estacional | Estimación Energía Consumida anual | Tipo post mejora | Potencia nominal post mejora | Rendimiento estacional post mejora | Estimación Energía Consumida anual Post mejora | Energía anual ahorrada |
|-----------------------------|----------------|------------------|------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | [kWh/m ² año] |
| Calefacción y refrigeración | Bomba de Calor | | 210.7 % | - | Bomba de Calor | | 210.7 % | - | - |
| TOTALES | | - | | - | | - | | - | - |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| Nombre | Tipo | Potencia nominal | Rendimiento Estacional | Estimación Energía Consumida anual | Tipo post mejora | Potencia nominal post mejora | Rendimiento estacional post mejora | Estimación Energía Consumida anual Post mejora | Energía anual ahorrada |
|----------------|------------------|------------------|------------------------|------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------|
| | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | | [kW] | [%] | [kWh/m ² año] | [kWh/m ² año] |
| Equipo ACS | Caldera Estándar | | 100.0 % | - | Caldera Estándar | | 100.0 % | - | - |
| TOTALES | | - | | - | | - | | - | - |

| | | | | | | | |
|---|-----------------------|--|--|--------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
|  | IDENTIFICACIÓN | | | Ref. Catastral | 6918406YK3161N0001FX | Versión informe asociado | 12/1/2016 |
| | Id. Mejora | | | Programa y versión | CEXv2.1 | Fecha | 27/1/2016 |

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] | Tipo post mejora | Servicio asociado post mejora | Consumo de energía post mejora |
|--------|------|-------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | |

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

| Nombre | Tipo | Servicio asociado | Consumo de energía [kWh/año] | Tipo post mejora | Servicio asociado post mejora | Consumo de energía post mejora |
|--------|------|-------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Potencia instalada [W/m ²] | VEEI [W/m ² 100lux] | Iluminancia media [lux] | Potencia instalada post mejora [W/m ²] | VEEI post mejora [W/m ² 100lux] | Iluminancia media post mejora [lux] |
|-----------------|--|--------------------------------|-------------------------|--|--|-------------------------------------|
| Edificio Objeto | 1.92 | 0.4 | 500 | 1.92 | 0.4 | 500 |
| TOTALES | 1.92 | - | - | 1.92 | - | - |

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

| Espacio | Superficie [m ²] | Perfil de uso |
|-----------------|------------------------------|----------------------|
| Edificio Objeto | 125.0 | Intensidad Baja - 8h |

7. COMPARACIÓN ECONOMICA

El presupuesto de ejecución material de la obra es de 50160,73€, sin contabilizar las mejoras propuestas descritas en el informe de certificación energética.

Las mejoras para conseguir un nivel de calificación A, serían las siguientes:

- Sustitución de equipo de generación de calor por bomba de calor de alta eficiencia energética
- Adición de aislamiento térmico por el interior o relleno de cámara de aire
- Sustitución de vidrios por otros más aislantes

A continuación obtendremos el precio de ejecución de las mejoras:

1- En el capítulo de climatización obtendríamos el siguiente coste:

| | | | | | |
|-----------|--|--------------------|------------------|------------------------|------------|
| U | Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire compacto de cubierta (roof-top), de 2400x1400x1497 mm, potencia frigorífica total nominal 21,9 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia frigorífica sensible nominal 15,9 kW (temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C), potencia calorífica nominal 22,3 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), EER (calificación energética nominal) 2,9, COP (coeficiente energético nominal) 3,5, potencia sonora 75 dBA, montaje (toma de aire exterior con compuerta sin motorizar). | | | | 4.202,89 € |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| Ud | Equipo autónomo bomba de calor reversible aire-aire. | 1,000 | 8150,33 | 3953,60 | |
| h | Oficial 1º instalador de climatización. | 1,272 | 17,82 | 22,67 | |
| h | Ayudante instalador de climatización. | 1,272 | 16,10 | 20,48 | |
| CI | | 0,050 | | 200,14 | |

Con la mejora de eficiencia energética obtendríamos un coste de 4202,89€ y con el actual sistema de climatización tenemos un coste de 3013,84€.

- 2- Debido a condiciones de eficiencia energética se optara y resolución de algunos puentes térmicos se optara por el sistema de colocación de aislante térmico por el interior o trasdosado, mediante un sistema de colocación a base de placas de yeso, subestructura metálica y aislante térmico.

| | | | | | |
|-----------|--|--------------------|------------------|------------------------|------------|
| m2 | Trasdosado directo con perfil auxiliar, de altura máxima de 2,70 m, compuesto por una placa de yeso laminado estandar de 2 cm de espesor, atornillada con estructuras de maestras omega de acero galvanizado de dimensiones 82x16 mm adosadas directamente al soporte cada 500 mm y aislamiento a base de lana mineral de 30mm de espesor y una conductividad de 0,037 W/mk en su interior, listo para pintar, incluso replanteo, preparación, corte y colocación de placas, nivelación y aplomado, formación de premarcos, ejecución de angulos y paso de instalaciones, acabado de juntas, y accesorios de fijación y limpieza | | | | 121,729755 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,25 | 13,11 | 3,2775 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,25 | 15,77 | 3,9425 | |
| m2 | Placa yeso laminado 20mm | 1,05 | 7,27 | 7,6335 | |
| m | Banda papel microperforado alta res. | 1,4 | 0,04 | 0,056 | |
| kg | Pasta junta panel yeso c/cinta | 0,33 | 3,32 | 1,0956 | |
| Ud | Tornillo 25mm p/pni yeso | 15 | 0,01 | 0,15 | |
| m | Maestra omega de acero 82x16mm | 3,5 | 1,58 | 5,53 | |
| m2 | Aislante a base de lana de roca 40mm | 1,05 | 89,76 | 94,248 | |
| CI | | 0,05 | | 5,796655 | |

Obtendríamos un coste de 121,72€ el m2, la reforma constaría de 29.21 m2 por lo que el costo material tendría un valor de 3672,28€.

Actualmente en el proyecto obtenemos un coste de 2.68€ el m2 por lo que nos supondría un precio de 78,28€.

| | | | | | |
|-----------|---|--------------------|------------------|------------------------|-----------|
| m2 | Enlucido de pasta de yeso en paramento vertical | | | | 2,6884725 |
| Ud | COMPONENTES | Rendimiento | P. Básico | Importe parcial | |
| h | Peón ordinario construcción | 0,046 | 13,11 | 0,60306 | |
| h | Oficial 1ª construcción | 0,091 | 15,77 | 1,43507 | |
| m3 | Pasta de yeso | 0,004 | 130,58 | 0,52232 | |
| CI | | 0,05 | | 0,1280225 | |

- 3- La siguiente medida será el cambio de acristalamientos por unos más aislantes, actualmente los acristalamientos definidos en proyecto suponen un coste de 1225,40€, unos 68,92 euros el m².
Una posible solución sería la implantación de doble acristalamiento de vidrios bajo emisivos, que tendría un coste de 80,18€ el m², por lo que obtendríamos 1425,60€ en total.

EFAD.8c - m2 - Db acris BE+ctrol sol 6-12-6

80,18

Doble acristalamiento para control solar termicamente reforzado, formado por un vidrio monolítico incoloro de 6mm de espesor de baja emisividad (0.03) con capa pirolítica, cámara intermedia de aire deshidratado de 12mm con perfil separador de aluminio sellada perimetralmente y vidrio monolítico incoloro de 6mm, con una transmisión luminosa del 61%, transmitancia térmica U=1.7 W/m²K y factor solar g= 0.44, según UNE-EN 410:1998, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, incluso sellado en frío con silicona y colocación de junquillos.

Comparación de coste material

| Medidas | Proyecto actual | Mejora ecoeficiencia | Diferencia |
|---|-----------------|----------------------|---------------|
| Sistema de climatización | 3013,84 € | 4202,89 € | 1189,05€ |
| Operaciones en trasdosado fachada en contacto con el exterior | 78,28€ | 3672,28€ | 3594€ |
| Vidrios | 1225,40€ | 1425,60€ | 199,60€ |
| | | Total | 4979 € |

Para obtener un local que tenga menos consumo de energía, y la clasificación según certificado energético con una letra A, nos supondrá una subida en el presupuesto de 4979 € con respecto al P.E.M descrito en el apartado de presupuestos del proyecto.

Consumo energético y coste

Con las condiciones adoptadas en el proyecto, obtenemos una certificación energética con letra B, que quiere decir que emitimos al año 38,2 KgCO₂/m² año con un consumo de calefacción de 112,5 kWh/m² año y una demanda de refrigeración de 10,8 kWh/m² año.

Sin embargo con la condiciones de mejora de eficiencia energética del local obtenemos una calificación con letra A, que quiere decir que emitimos al año 19,2 KgCO₂/m² año con un consumo de calefacción de 92,6 kWh/m² año y una demanda de refrigeración de 8,7 kWh/m² año.

Para el cálculo de coste anual del consumo con las mejoras y con lo descrito en proyecto se ha supuesto una jornada laboral de 8 horas, de 30 días al mes y suponiendo que el equipo siempre está en funcionamiento y que el precio del kWh es de 0,120€. Por lo que puede dar un coste anual un poco excesivo pero a efectos de comparación de costes anuales, al dimensionar las dos opciones con los mismos datos, es válido para la comparación.

| | Consumo kWh/m ² año | m ² | kWh/año | €/kwh | Coste anual € (solo consumo) |
|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------|---------|---------------------------------------|
| Proyecto actual | 123,30 | 125 | 15412,50 | 0,12062 | 1858,74 € |
| Proyecto con tres mejoras | 101,3 | 125 | 12662,50 | 0,12062 | 1527,09 € |
| Diferencia ahorro | | | | | 330€/año |

Como podemos observar el ahorro se estima en 330€ año.

8. CONCLUSIONES

Según la comparación económica de anterior apartado, las soluciones de mejora energética serían bastante notables en el P.E.M de la obra, sumando en el presupuesto una cantidad de 4979€.

Según la comparación económica en cuanto a consumo al año y su coste obtenemos un ahorro en la factura de 330€ al año si adoptamos las medidas de mejora.

Estas medidas suponen una mayor calificación energética en el local pasando de ser B a una calificación A, esto supondría un mayor ahorro en cuanto a las diferentes facturas que afectan al confort del local y un menor consumo energético.

En conclusión, comparando la amortización del coste de construcción frente al ahorro, se realizaría en un total de 15 años, por lo que no se contempla la opción de realizarlas.

| Coste mejoras energéticas | Ahorro anual con mejoras | Amortización del coste (t) |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 4979 € | 330€/año | 15 años |

Este gran coste viene dado por la mejora de colocación de aislamiento térmico en el trasdosado, por lo que a continuación supondremos una situación en la que se elimina esta mejora y se mantienen el cambio de vidrio a un tipo de vidrio bajo emisivo, y la sustitución de equipo de generación de calor por una bomba de calor de alta eficiencia energética. Esto aunque no supone la mejor calificación energética, supondría un pequeño ahorro de consumo energético con un menor coste de ejecución en obra.

| | Consumo kWh/m ² año | m ² | kWh/año | €/kwh | Coste anual € (solo consumo) |
|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|----------|---------|---------------------------------------|
| Proyecto actual | 123,30 | 125 | 15412,50 | 0,12062 | 1858,74 € |
| Proyecto con dos mejoras | 103,39 | 125 | 12923,75 | 0,12062 | 1550,85 € |
| Diferencia ahorro | | | | | 308€/año |

Como se puede observar con solo las dos mejoras descritas, aunque no supongan la calificación energética (A), sí que supone un ahorro de 308 €/año en la factura.

| Coste mejoras energéticas | Ahorro anual con mejoras | Amortización del coste (t) |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1368 € | 308€/año | 4 años |

Como podemos observar esta segunda opción sí que sería viable económicamente suponiendo un ahorro económico en un pequeño plazo de tiempo, por lo que se contempla la opción de realizar esta segunda opción.

ANEXO 3: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN

Es objeto de este Estudio la definición de las actuaciones necesarias que permitan asumir la calidad especificada en el proyecto de actividad el estudio se redacta de acuerdo con el Decreto 107/1991 del Consell de Generalitat Valenciana y el Proyecto de Orden de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente por la que se modifica el Libro de Control de Calidad de Obras de Edificación de Viviendas, y la normativa de obligado cumplimiento de aplicación, en concreto la Instrucción EHE-08 y el Código Técnico de la Edificación

En nuestro caso ya que se trata de un proyecto de actividad para un local asumiremos únicamente el control de la calidad de los productos con recepción obligada por la normativa anteriormente citada.

No se asumirá el control del hormigón para estructura ni acero ya que no corresponde en la reforma del local, intervenciones de ámbito estructural.

2. CONSIDERACIONES PREVIAS

Durante la ejecución de la unidad de obra, el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas
- Control de la ejecución y recepción de unidades de obra
- Control de la obra terminada

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

3. CONTROL DE RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el local proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

Durante la construcción de las obras el director de la ejecución de la obra realizará los siguientes controles:

Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de la ejecución de la obra, 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:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones de idoneidad técnica

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- 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 del capítulo 2 del CTE.
- 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 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

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.

Control mediante ensayos

Debido a la tipología de la obra y de los materiales en ella empleados no se considera, en principio, necesaria la realización de ensayos, no obstante, el director de la ejecución de la obra, podrá ordenar las pruebas y ensayos que estime necesarios habiéndose previsto una asignación presupuestaria con tal fin.

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.

Los controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora un listado por materiales y elementos constructivos.

4. CONTROL DE LA RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

La sistemática a seguir para la recepción de productos es la contemplada en CTE:

- Control de la documentación de los suministros que llegan a la obra
- En su caso, control mediante distintivos de calidad o evaluaciones de idoneidad técnica.
- En su caso, control mediante ensayos.

La conformidad de los productos, equipos o sistemas recibidos en obra se obtendrá cuando:

- Se corresponden a los especificados en el plan de control o, en su caso, en el pliego de condiciones del proyecto.
- Disponen de la documentación exigida.
- Están caracterizados por las propiedades exigidas, y de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE o a la declaración de las características técnicas, se puede deducir el cumplimiento de las características exigidas.
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el programa de control y de los resultados obtenidos se puede deducir su conformidad.

Para el presente proyecto se considera de todos los productos que intervienen en un revestimiento cerámico se recomienda que al menos se sometan a control de recepción aquellos de mayor repercusión en la calidad final de revestimiento, es decir: baldosa cerámica, adhesivo cerámico, material de rejuntado y, en su caso, mortero de cemento, mortero de recrecido o pasta autonivelante y lámina de aislamiento.

Se recuerda la exigencia del CTE para los pavimentos en suelos de edificios de Uso Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo, Aparcamiento y Pública Concurrencia, relativa al riesgo de resbalamiento. Los pavimentos deberán cumplir con la clase de resistencia al deslizamiento exigible a los suelos en función de su localización definida en la Tabla 1.2 del DB SU1 del CTE, determinada según UNE-ENV 12633:2003.

Cuando el proyecto lo contemple o si no se satisfacen las condiciones del párrafo anterior, se realizará un control de recepción mediante ensayos, para ello se determinarán las características a ensayar (por ej. Determinación de la carga de rotura para anclajes, según UNE-EN 13364; adherencia del anclaje al soporte; resistencia a impactos externos, etc.) y se programará la distribución del suministro en partidas y lotes de muestreo que se someterán a las condiciones de aceptación o rechazo.

El director de la ejecución de la obra será el responsable de la gestión de la documentación de control.

JUSTIFICACIÓN ACTUACIONES PARA RECEPCIÓN DE PRODUCTOS

| IDENTIFICACIÓN | PROPIEDADES EXIGIDAS | CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN DE LOS SUMINISTROS | CONTROL MEDIANTE DISTINTIVOS | CONTROL MEDIANTE ENSAYOS |
|---|--|---|------------------------------|--------------------------|
| <p>Baldosa de gres porcelánico esmaltada de 60 x 60 cm, de color negro, pulido para el revestimiento exterior de la fachada en contacto con el aire.</p> | <p>Un código de baldosa: 1/0/-/-</p> <p>Carga de rotura a flexión > 450N</p> <p>Resistencia al deslizamiento Rd<15, clase 0</p> <p>Resistencia al deslizamiento clase 0, Rd<15</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
| <p>Baldosa de gres esmaltado de 60x60 cm, de color gris, liso mate para pavimento interior.</p> | <p>Un código de baldosa: 4/1/-/-</p> <p>Carga de rotura a flexión > 900N</p> <p>Resistencia al desgaste L3</p> <p>Res. al deslizamiento clase ≥ 1 (15<Rd<35)</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |

| | | | | |
|---|---|---|----------|----------|
| <p>Baldosa de gres porcelánico de 60x60 cm, de color marrón con relieve antideslizante, para pavimento exterior.</p> | <p>Un código de baldosa: 4/3/-/-</p> <p>Carga de rotura a flexión > 900N</p> <p>Resistencia al desgaste L3.</p> <p>Resistencia al deslizamiento clase 3 Rd>45.</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
| <p>Azulejo de 20x25 cm de color azul pulido para paramento interior del cuarto de baño</p> | <p>Un código de baldosa: 1/0/H/-</p> <p>Carga de rotura a flexión > 450N</p> <p>Resistencia al deslizamiento clase 0, Rd<15.</p> <p>Resistencia a ácido y bases de clase LA (baja concentración)</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas de la baldosa.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
| <p>Adhesivo cerámico para exteriores C2</p> | <p>Adherencia de >1 N/mm²</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |

| | | | | |
|---|--|---|---|---|
| | | <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | | |
| <p>Adhesivo cerámico para interiores Ci</p> | <p>Adherencia de >0,5 N/mm²</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| <p>Placas de escayola para techos suspendido</p> | <p>El espesor de la placa medido en el canto será de 12 mm.</p> <p>Las tolerancias sobre las dimensiones nominales de fabricación de longitud y anchuras de ± 3 mm,</p> <p>La planitud debe ser tal que una regla rígida de 1 m, desplazada en cualquier dirección sobre la cara vista, no ponga de manifiesto una desviación</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|---|---|
| | <p>superior a 1 mm en una longitud de 1000 mm.</p> | | | |
| Placas de yeso laminado | <p>La desviación angular máxima en cualquiera de los ángulos de una placa, será inferior a un ángulo de tangente (1/500).</p> <p>El espesor de la placa medido en el canto será de 12 mm.</p> <p>Las tolerancias sobre las dimensiones nominales de fabricación de longitud y anchura es de ± 3 mm, mientras que la tolerancia sobre el espesor nominal definido por el fabricante es de ± 2 mm</p> <p>La planitud debe ser tal que una regla rígida de 1 m, desplazada en cualquier dirección sobre la cara vista, no ponga de manifiesto una desviación superior a 1 mm en una longitud de 1000 mm.</p> <p>Conductividad térmica entre 0,30-0,40 Kcal</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| Aislantes térmico | <p>Conductividad térmica entre</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro:</p> | - | - |

| | | | | |
|--|--|--|----------|----------|
| <p>acústico a base de lana de roca</p> | <p>0,050 y 0.031 W/m.K</p> <p>Comportamiento frente al fuego clase 1ª.</p> | <p>Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | | |
| <p>Perfilaría metálica para particiones y techos</p> | <p>UNE EN 14195</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |
| <p>Fijaciones mecánicas para sistemas de placa de yeso laminado</p> | <p>UNE EN 14566</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del marcado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro:</p> | <p>-</p> | <p>-</p> |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | <p>Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | | |
| <p>Vidrio templado de 8 mm de espesor para huecos en cerramiento exterior</p> | <p>- Ensayo de caída clase 3. -Tipo de rotura clase C</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos: Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad. Declaración del fabricante de las características técnicas. (Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones) Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE. Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| <p>Puertas de madera de color negro de 4 cm de espesor para interior del local</p> | <p>-Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos: Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad. Declaración del fabricante de las características técnicas. (Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones) Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE. Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| <p>Aparatos sanitarios cerámicos</p> | <p>-Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto</p> | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos: Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características</p> | - | - |

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
| | | <p>técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | | |
| Conjunto de lámparas y equipos auxiliares | -Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| Material de baja tensión | -Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro:</p> | - | - |

| | | Certificado de garantía; certificado de suministro. | | |
|--|--|---|---|---|
| Extintores portátiles contra incendios | -Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| Señalización de los medios de protección contra incendios | -Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas.</p> <p>(Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones)</p> <p>Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE.</p> <p>Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro.</p> | - | - |
| Equipos de climatización | -Verificar que cumplen con las características descritas en proyecto | <p>Se facilitarán al menos los siguientes documentos:</p> <p>Antes del suministro: Documentación acreditativa del mercado CE (etiquetado CE con declaración de las características técnicas + declaración CE de conformidad.</p> <p>Declaración del fabricante de las características técnicas</p> | - | - |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | (Se comprobará que los valores declarados cumplen con las especificaciones) Durante el suministro: Hoja de suministro y etiquetado CE. Después del suministro: Certificado de garantía; certificado de suministro. | | |
|--|--|---|--|--|

5. CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECEPCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Durante la ejecución de la obra, se controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. Comprobará, también que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

| 3.1.1 Carpintería exterior | | DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA | | | MEDICION | | |
|----------------------------------|--------------|---|-----------------------|----------|---|--|--|
| | | UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C | | | Puertas de vidrio templado abatibles horizontalmente. | | |
| IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION | | (1) | PREPARACION DEL HUECO | FIJACION | SELLADO Y PRECAUCIONES | | |
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | | | | | |
| CE-P-1 | Planta local | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| 3.1.2 Tabiquería | | DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA | | | MEDICION | | |
|----------------------------------|--------------|---|-----------------------|--------------------|---|--|--|
| | | UNIDAD DE INSPECCION: Cada planta / 2 C | | | Tabiquería formada a base de placas de yeso laminado, fijadas a una subestructura metálica, con una capa interior de lana de roca de 3 cm de espesor. | | |
| IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION | | (1) | EJECUCION DEL TABIQUE | COMPROBACION FINAL | | | |
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | | | | | |
| TAB-1ª | Planta local | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| 3.1.3 Carpintería interior | | DESCRIPCION DE LA PARTE DE OBRA | | | MEDICION | |
|---|--------------|---|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | Puertas contrachapadas, abatibles horizontalmente de color negro. | | | 7 unidades | |
| UNIDAD DE INSPECCION: 50 unidades / 2 C | | | | | | |
| IDENTIFICACION UD. DE INSPECCION | | (1) | FIJACION Y COLOCACION | COMPROBACION ACABADOS | MECANISMOS DE CIERRE | PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO |
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | | | | |
| CI-P-1 | Planta local | A | | | | |
| | | R | | | | |
| | | A | | | | |
| | | R | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| Revestimientos | | ENFOCADOS PINTURAS | | GUARNECIDOS o ENLUCIDOS | | APLACADOS ALICATADOS | | TECHOS DE PLACAS | |
|---|--------------------|--------------------|---|-------------------------|---|----------------------|---|------------------|---|
| Interiores local | | | | | | | | | |
| UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas/local | | | | | | | | | |
| IDENTIFICACION UNIDAD | PUNTOS OBSERVACION | A | R | A | R | A | R | A | R |
| RIY-1 | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |
| RIFT-1 | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |
| RIC-1 | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |
| | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| Pavimentos de viviendas y locales UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas/local / 1C | | BALDOSA DE CEMENTO <input type="checkbox"/> | | BALDOSA CERAMICA <input type="checkbox"/> | | BALDOSA DE PIEDRA | | PARQUET ENTARIMADO | |
|--|--------------|---|---|---|---|-------------------|---|--------------------|---|
| | | A | R | A | R | A | R | A | R |
| RSV-1 | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |
| RSV-2 | COM. SOPORTE | | | | | | | | |
| | EJECUCION | | | | | | | | |
| | COMPR. FINAL | | | | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| IDENTIFICACION | | (1) | MONTANTE DERIVACION PARTICULAR | GRIFERIA Y APARATOS SANITARIOS | CALENTADOR INDIVIDUAL | | |
|--|---------------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|-----------------------|--|--|
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | | | | | |
| Instalaciones particulares DE FONTANERIA | | DESCRIPCION DE LA INSTALACION | | | | | |
| UNIDAD DE INSPECCION: 4 viviendas/local | | Instalación de ACS y AFS, mediante tubos de cobres, compuesta por derivaciones individuales, termo eléctrico y aparatos sanitarios o grifería. | | | | | |
| DIF-1 | CUARTOS DE BAÑO LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| GF-1 | CUARTOS DE BAÑO DEL LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| TEF-1 | CUARTO DE BAÑO LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| IDENTIFICACIÓN | | (1) | DESAGÜE APARATOS | SUMIDEROS | BAJANTES | | |
|---|---------------------------|---|------------------|-----------|----------|--|--|
| DESIGNACION | LOCALIZACIÓN | | | | | | |
| Red de desagües instalación saneamiento | | DESCRIPCION DE LA INSTALACION | | | | | |
| UNIDAD DE INSPECCION: cada bajante. | | Red de pequeña evacuación del interior del local. | | | | | |
| INSA-1 | CUARTOS DE BAÑO DEL LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| IDENTIFICACION | | (1) | DESCRIPCION DE LA INSTALACION | | | | | PRUEBA INSTALACIÓN |
|--|--------------------------|-----|-------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------|------------|--------------------|
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | CUADRO GENERAL DISTRIBUCION | INSTALACIÓN VIVIENDA | RED DE EQUI-POTENCIALID. | CAJAS DERIVACIÓN | MECANISMOS | |
| Instalación interior a las viviendas electricidad UNIDAD DE INSPECCION: Cada vivienda/local | | | | | | | | |
| ELEC-1 | TODA LA PLANTA DEL LOCAL | A | | | | | | |
| | | R | | | | | | |
| | | A | | | | | | |
| | | R | | | | | | |
| | | A | | | | | | |
| | | R | | | | | | |
| | | A | | | | | | |
| | | R | | | | | | |
| | | A | | | | | | |
| | | R | | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| IDENTIFICACION | | (1) | DISPOSICIÓN | APLOMADO | SUSTENTACIÓN | AISLAMIENTO | ASPIRADOR HIBRIDO / MECÁNICO |
|--|--------------------------|---|-------------|----------|--------------|-------------|------------------------------------|
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | | | | | |
| Conducciones verticales instalación de ventilación | | DESCRIPCION DE LA INSTALACION | | | | | |
| UNIDAD DE INSPECCION: Cada conducto | | Red de ventilación, para la renovación del aire interior del local mediante dos conductos que dan salida al exterior, y rejillas de extracción. | | | | | |
| VEN-1 | TODA LA PLANTA DEL LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| VEN-2 | CUARTOS DE BAÑO | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

| IDENTIFICACION | | (1) | CONDUCTOS | REJILLAS | | | PRUEBA DE SERVICIO |
|----------------|--------------------------|-----|--------------|----------|--|--|--------------------|
| DESIGNACION | LOCALIZACION | | DERIVACIONES | | | | |
| VEN-1 | TODA LA PLANTA DEL LOCAL | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| VEN-2 | CUARTOS DE BAÑO | A | | | | | |
| | | R | | | | | |
| | | A | | | | | |
| | | R | | | | | |

A=Fecha de aceptación, R=Fecha de rechazo

6. CONTROL DE RECEPCIÓN DE OBRA TERMINADA

Según el artículo 7.4 del Decreto 314/2006 el cual se aprueba en el CTE se especifica en este apartado que en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas deben realizarse, además de las que se puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones o pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Por lo que en el presente proyecto al tratarse de un acondicionamiento de un local no se realizaran según criterio de la dirección facultativa ninguna prueba de servicio de carácter no obligatorio. En cuanto a las obligatorias tienen que ver con el funcionamiento de todo el edificio, y no con una pequeña parte de él, como es el local acondicionado por lo que no se prevén la realización de pruebas de servicio.

ANEXO 4: PROCEDIMIENTO DE ELECCIÓN MATERIALES (GUIA DE LA BALDOSA CERAMICA)

1. INTRODUCCIÓN

La guía es un documento no obligatorio que contiene recomendaciones elaboradas por expertos del sector, constituye una potente herramienta para fomentar la calidad en la edificación, y está dirigida a un amplio sector de agentes de la edificación.

Este documento según el Decreto 132/2006 está reconocido para la calidad en la edificación por la Generalitat Valenciana.

Sus objetivos son:

- Evitar patologías frecuentes asociadas a la selección, colocación, uso de baldosas y materiales inadecuados
- Establecer una terminología común para los diferentes tipos de baldosas.
- Desarrollar una metodología de selección de los productos y de las técnicas de colocación.
- Proponer un sistema de comunicación y control.

2. DEFINICIÓN SOBRE EL ESPACIO EL CUAL SE VA A TRABAJAR

Se trata de un local de unos 225 m² incluido el patio, el cual se pretende hacer una reforma para adecuarlo a un estudio de arquitectura e ingeniería, por lo que se pretende es realizar los acabados tanto en fachadas como en el pavimento de una solución cerámica.

Los espacios en los que se va a proponer una solución cerámica son los siguientes:

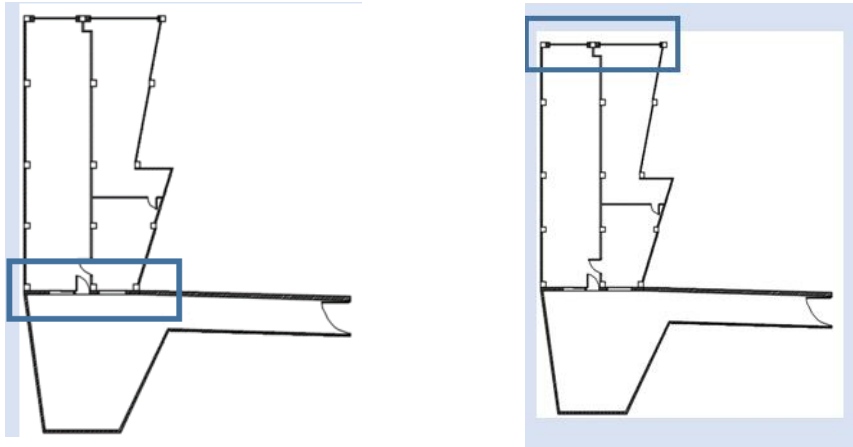
| UBICACIÓN | M ² |
|--------------------------|----------------|
| Cerramientos acceso | 25,01 |
| Pavimento local | 105,19 |
| Pavimento cuarto de baño | 10,55 |
| Pavimento patio | 58,90 |
| Paredes cuarto de baño | 14,7 |

Se adoptara la mejor solución cerámica en cuanto a uso y estética para las zonas anteriormente descritas.

Actualmente los cerramientos de acceso al local se están compuestos:

- La fachada principal está compuesta por un muro de fábrica de doble hoja el cual está formado por una hoja interior de ladrillo panal de formato 24x8x11,5 cm, recibido con mortero M-5, un aislamiento térmico formado a base de corcho, cámara de aire de 2 cm, una hoja exterior de 24x9x11,5 cm, el acabado exterior está compuesto una capa de azulejo de granito tomada con mortero M-5.

- La fachada de acceso al patio está compuesta por un muro de fábrica el cual está formado por una hoja interior de ladrillo hueco de formato 24x8x11, 5 cm, recibido con mortero M-5.



- El pavimento del local está compuesto por una losa de hormigón de 20 cm de espesor.
- El pavimento del patio o terraza ha sido acondicionado para su uso como jardín.

3. CLASIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN CERÁMICA SEGÚN SU USO

OBTENCIÓN CODIGO BALDOSA

Según el tipo de ambiente en el que se encuentre el elemento constructivo, se adoptaran diferentes soluciones cerámicas, estipulados en el código de la baldosa cerámica, a continuación detallaremos el proceso de selección del código de la baldosa según unas características mínimas.

Antes de empezar con el proceso de selección de código, hay que tener en cuenta unas características comunes para todos los usos.

| CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODOS LOS USOS | |
|---|---|
| • Características dimensionales. Según UNE-EN ISO 10545-2 | Según especificación del anexo de la norma UNE-EN 14411 aplicable al producto |
| • Expansión por humedad. Según UNE-EN ISO 10545-10 | Máximo 0,6 mm/m |
| • Resistencia al cuarteo. Según UNE-EN ISO 10545-11 | Mínimo 3 ciclos sin cuarteo |
| • Resistencia química. Según UNE-EN ISO 10545-13 (Tiempo de contacto y clasificación según procedimiento para baldosas esmaltadas) A productos domésticos A ácidos y bases (baja concentración) | Mínimo clase A Mínimo clase LB |
| • Resistencia a las manchas. Según UNE-EN ISO 10545-14 | Mínimo clase 3 (método de limpieza C) |

Además como se pretende dejar una junta mínima mayor de 1.5 mm deberá cumplir las siguientes características dimensionales.

| CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES PARA COLOCACIÓN CON JUNTA MÍNIMA | | |
|--|--|--|
| CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES Según UNE-EN ISO 10545-2 | L < 150 mm | L ≥ 150 mm |
| LONGITUD Y ANCHURA • De la medida media de cada baldosa respecto a la dimensión de fabricación | ±0,75 mm | ±0,5% máx. ±2,0 mm |
| RECTITUD DE LADOS • De la rectitud | ±0,5 mm | ±0,3% máx. 1,5 mm |
| ORTOGONALIDAD • De la ortogonalidad | ±0,75 mm | ±0,5% máx. 2,0 mm |
| PLANITUD DE SUPERFICIE • Curvatura central en relación con la diagonal • Curvatura lateral • Alabeo en relación con la diagonal | +0,75/-0,5 mm +0,75/-0,5 mm ±0,75 mm | +0,5/-0,3% max +2,0/-1,5 mm +0,5/-0,3% max +2,0/-1,5 mm ±0,5% max ± 2,0 mm |

El primer identificador es un número que hace referencia a cómo afectan a distintos tipos de uso algunas características mecánicas como la carga de rotura, resistencia al desgaste y al impacto pesado.

| PRIMER IDENTIFICADOR – CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | | | | |
|--|--|------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| TIPO | | CARGA DE ROTURA A LA FLEXIÓN | RESISTENCIA AL DESGASTE | RESISTENCIA AL IMPACTO PESADO |
| | | Según UNE-EN ISO 10545-4 | Según UNE 138001 IN | Según Cahier CSTB 3659 Anexo 6 |
| 1 | PARAMENTO | > 450 N | No aplica | |
| 2 | SUELOS Tránsito ligero en ausencia de abrasivo | | L1 | |
| 3 | SUELOS Tránsito ligero sin acceso directo al exterior | | L2 | |
| 4 | SUELOS Tránsito ligero con acceso directo al exterior | > 900 N | L3 | No aplica |
| 5 | SUELOS Tránsito medio con acceso directo al exterior | | H4 | |
| 6 | SUELOS Tránsito intenso con acceso directo al exterior | | H5 | |
| 7 | SUELOS Tránsito intenso con desplazamiento de cargas | > 2.000 N | H6 | |
| 8 | PAVIMENTOS URBANOS Tránsito continuo con presencia ocasional de vehículos ligeros | > 4.500 N ¹³⁾ | H6 | Resiste |

El segundo identificador hace referencia a la resistencia al deslizamiento de las baldosas cerámicas para suelos.

| SEGUNDO IDENTIFICADOR – RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | | |
|--|---|--|
| TIPO/ CLASE** | USO | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO SEGÚN UNE-ENV 12633 |
| 0 | Sin requisitos | $R_a \leq 15$ |
| 1 | Uso en suelos interiores secos con pendiente $P < 6\%$ | $15 < R_a \leq 35$ |
| 2 | Uso en suelos interiores húmedos con pendiente $P < 6\%$ Uso en suelos interiores secos con pendiente $P \geq 6\%$ y escaleras | $35 < R_a \leq 45$ |
| 3 | Uso en suelos exteriores, piscinas(*) y duchas Uso en suelos interiores húmedos con pendiente $P \geq 6\%$ y escaleras | $R_a > 45$ |

El tercer identificador está compuesto por una o dos letras que hacen referencia a las siguientes características adicionales de la baldosa cerámica:

| TERCER IDENTIFICADOR – CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | | | |
|--|--------------------|--|---------------------------------------|
| TIPO | USO | RESISTENTE A ÁCIDOS Y BASES ⁽¹⁾ | RESISTENTE A LA HELADA ⁽²⁾ |
| -/- | | | |
| H/- | Higiénico | * | |
| -/E | Exterior | | * |
| H/E | Higiénico Exterior | * | * |

Cerramientos acceso

Los cerramientos de acceso al local están compuestos por la fachada principal y por la fachada de acceso al patio, estas fachadas están en contacto con el exterior.

| CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO | | | |
|----------------------------|---------------------------------|--------|--|
| IDENTIFICADOR | GRUPO DE CARACTERÍSTICAS | TIPOS | USO DE LA BALDOSA |
| | COMUNES | Código | Todos los usos |
| 1° | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | 1 | Paramento |
| | | 2 | Tránsito ligero en ausencia de abrasivo |
| | | 3 | Tránsito ligero sin acceso directo al exterior |
| | | 4 | Tránsito ligero con acceso directo al exterior |
| | | 5 | Tránsito medio con acceso directo al exterior |
| | | 6 | Tránsito intenso con acceso directo al exterior |
| | | 7 | Tránsito intenso con desplazamiento de cargas |
| | | 8 | Pavimento urbano (vehículos ligeros ocasionales) |
| 2° | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | 0 | Sin requisitos |
| | | 1 | Suelos interiores secos |
| | | 2 | Suelos interiores húmedos |
| | | 3 | Suelos exteriores o con requisitos específicos |
| 3° | CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | -/- | Ningún requisito adicional |
| | | H/- | Higiénico |
| | | -/E | Exterior |
| | | H/E | Higiénico Exterior |

Como conclusión hemos obtenido un código del tipo **1/0/-/-**

Pavimento del local

| CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------|--|
| IDENTIFICADOR | GRUPO DE CARACTERÍSTICAS | TIPOS | USO DE LA BALDOSA |
| | COMUNES | Código | Todos los usos |
| 1° | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | 1 | Paramento |
| | | 2 | Tránsito ligero en ausencia de abrasivo |
| | | 3 | Tránsito ligero sin acceso directo al exterior |
| | | 4 | Tránsito ligero con acceso directo al exterior |
| | | 5 | Tránsito medio con acceso directo al exterior |
| | | 6 | Tránsito intenso con acceso directo al exterior |
| | | 7 | Tránsito intenso con desplazamiento de cargas |
| | | 8 | Pavimento urbano (vehículos ligeros ocasionales) |
| 2° | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | 0 | Sin requisitos |
| | | 1 | Suelos interiores secos |
| | | 2 | Suelos interiores húmedos |
| | | 3 | Suelos exteriores o con requisitos específicos |
| 3° | CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | -/- | Ningún requisito adicional |
| | | H/- | Higiénico |
| | | -/E | Exterior |
| | | H/E | Higiénico Exterior |

En conclusión el código para el pavimento del interior del local ser del tipo **4/1/-/-**

Pavimento cuarto de baño

| CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------|--|
| IDENTIFICADOR | GRUPO DE CARACTERÍSTICAS | TIPOS | USO DE LA BALDOSA |
| | COMUNES | Código | Todos los usos |
| 1° | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | 1 | Paramento |
| | | 2 | Tránsito ligero en ausencia de abrasivo |
| | | 3 | Tránsito ligero sin acceso directo al exterior |
| | | 4 | Tránsito ligero con acceso directo al exterior |
| | | 5 | Tránsito medio con acceso directo al exterior |
| | | 6 | Tránsito intenso con acceso directo al exterior |
| | | 7 | Tránsito intenso con desplazamiento de cargas |
| | | 8 | Pavimento urbano (vehículos ligeros ocasionales) |
| 2° | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | 0 | Sin requisitos |
| | | 1 | Suelos interiores secos |
| | | 2 | Suelos interiores húmedos |
| | | 3 | Suelos exteriores o con requisitos específicos |
| 3° | CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | -/- | Ningún requisito adicional |
| | | H/- | Higiénico |
| | | -/E | Exterior |
| | | H/E | Higiénico Exterior |

El código de la baldosa par el cuarto de baño es **3/2/H/-**

Paramento cuartos de baño

| CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------|--|
| IDENTIFICADOR | GRUPO DE CARACTERÍSTICAS | TIPOS | USO DE LA BALDOSA |
| | COMUNES | Código | Todos los usos |
| 1° | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | 1 | Paramento |
| | | 2 | Tránsito ligero en ausencia de abrasivo |
| | | 3 | Tránsito ligero sin acceso directo al exterior |
| | | 4 | Tránsito ligero con acceso directo al exterior |
| | | 5 | Tránsito medio con acceso directo al exterior |
| | | 6 | Tránsito intenso con acceso directo al exterior |
| | | 7 | Tránsito intenso con desplazamiento de cargas |
| | | 8 | Pavimento urbano (vehículos ligeros ocasionales) |
| 2° | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | 0 | Sin requisitos |
| | | 1 | Suelos interiores secos |
| | | 2 | Suelos interiores húmedos |
| | | 3 | Suelos exteriores o con requisitos específicos |
| 3° | CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | -/- | Ningún requisito adicional |
| | | H/- | Higiénico |
| | | -/E | Exterior |
| | | H/E | Higiénico Exterior |

Para cuartos de baño el código es **1/0/H/-**

Pavimento patio

| CLASIFICACIÓN SEGÚN SU USO | | | |
|----------------------------|------------------------------|--------|--|
| IDENTIFICADOR | GRUPO DE CARACTERÍSTICAS | TIPOS | USO DE LA BALDOSA |
| | COMUNES | Código | Todos los usos |
| 1° | CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS | 1 | Paramento |
| | | 2 | Tránsito ligero en ausencia de abrasivo |
| | | 3 | Tránsito ligero sin acceso directo al exterior |
| | | 4 | Tránsito ligero con acceso directo al exterior |
| | | 5 | Tránsito medio con acceso directo al exterior |
| | | 6 | Tránsito intenso con acceso directo al exterior |
| | | 7 | Tránsito intenso con desplazamiento de cargas |
| | | 8 | Pavimento urbano (vehículos ligeros ocasionales) |
| 2° | RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO | 0 | Sin requisitos |
| | | 1 | Suelos interiores secos |
| | | 2 | Suelos interiores húmedos |
| | | 3 | Suelos exteriores o con requisitos específicos |
| 3° | CARACTERÍSTICAS ADICIONALES | -/- | Ningún requisito adicional |
| | | H/- | Higiénico |
| | | -/E | Exterior |
| | | H/E | Higiénico Exterior |

El código para el pavimento del patio es **4/3/-/-**

OBTENCIÓN DEL CODIGO DEL LOCAL

La actividad a desarrollar en el local se trata de un estudio de arquitectura e ingeniería, por lo que este local es de uso administrativo.

Tabla A.3. Administrativo: Locales de uso para oficinas.

| | | SUELOS | PAREDES |
|-----|--|---------|----------|
| | | mínimo | |
| 3.1 | Oficina con puesto de trabajo | 3/1/H/- | 1/0/-/- |
| 3.2 | Oficina colectiva, oficina diáfana | 4/1/H/- | 1/0/-/- |
| 3.3 | Sala de reuniones o conferencias, tiendas y comercio al detalle (Área de ventas) | 4/1/H/- | 1/0/-/- |
| 3.4 | Comercios, almacenes de media asistencia de público (Área de ventas) | 5/1/H/- | 1/0/-/- |
| 3.5 | Grandes almacenes, hipermercados, centros comerciales (Área de ventas) | 6/1/H/- | 1/0/H/- |
| 3.6 | Grandes almacenes, hipermercados, centros comerciales (Áreas de almacén, carga y descarga) | 7/1/H/- | 1/0 /H/- |

| UBICACIÓN | CODIGO MÍNIMO BALDOSA |
|--------------------------|-----------------------|
| Cerramientos acceso | 1/0/-/- |
| Pavimento local | 4/1/-/- |
| Pavimento cuarto de baño | 3/2/H/- |
| Pavimento patio | 4/3/-/- |
| Paredes cuarto de baño | 1/0/H/- |

| TIPO USO LOCAL | CODIGO MINIMO LOCAL | |
|----------------|---------------------|---------|
| Administrativo | SUELOS | PAREDES |
| | 3/1/H/- | 1/0/-/- |

4. PRESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LOS MATERIALES NECESARIOS Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS PROPUESTAS

Según los códigos estipulados en el apartado anterior, procederemos a la elección del tipo de baldosa a utilizar para cada elemento y algunas de sus características.

En la sección número 5 de la guía de la baldosa cerámica, en la tabla B1 establece el tipo de baldosa a utilizar según su código.

Teniendo en consideración que la junta mínima a utilizar en el local es de 1,5 mm tanto para paramentos como para suelos obtenemos las siguientes soluciones:

| UBICACIÓN | CODIGO MÍNIMO BALDOSA | CODIGO MINIMO LOCAL | BALDOSA CERAMICA |
|--------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|
| Cerramientos acceso | 1/0/-/- | 1/0/-/- | Gres porcelanico |
| Pavimento local | 4/1/-/- | 3/1/H/- | Gres esmaltado |
| Pavimento cuarto de baño | 3/2/H/- | 3/1/H/- | Gres esmaltado |
| Pavimento patio | 4/3/H/- | 3/1/H/- | Gres porcelanico |
| Paredes cuarto de baño | 1/0/H/- | 1/0/-/- | Azulejo |

Según la tabla B2 podemos obtener la clase de deslizamiento según el tipo de superficie.

| TIPO DE SUPERFICIE | UNE - ENV 12633 | CLASE |
|---|--------------------|-------|
| Pulido, Brillante granilla protectora, Brillante serigrafía protectora, Liso sin relieve, Liso satinado | $R_d \leq 15$ | 0 |
| Brillante serigrafía protectora, Liso satinado, Liso mate, Mate con granilla, Porcelánico natural, Liso con relieve, Liso mate rugoso, Porcelánico natural rugoso | $15 < R_d \leq 35$ | 1 |
| Liso mate muy rugoso, Liso con aplicación antideslizante, Liso con relieve | $35 < R_d \leq 45$ | 2 |
| Relieve antideslizante | $R_d > 45$ | 3 |

5. OBTENCIÓN DEL SISTEMA DE COLOCACIÓN

Para el sistema de colocación de las baldosas cerámicas se deben considerar algunas características del producto tales, como el tamaño de la baldosa, y su porosidad.

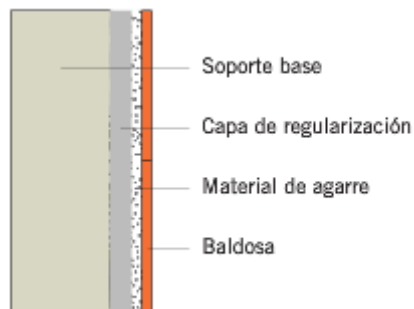
De modo genérico se pueden establecer dos sistemas de colocación muy diferenciados, los sistemas de adherencia directa y los de anclajes mecánicos.

En nuestro proyecto utilizaremos para todos los pavimentos y paramentos anteriormente descritos un sistema de colocación por adherencia directa.

La calidad final y durabilidad está íntimamente relacionadas con una correcta ejecución del conjunto de capas que conformen el sistema:

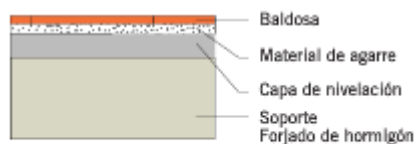
A continuación describiremos los sistemas constructivos que forman los pavimentos y paramentos según la zona donde se ubiquen:

Para los cerramientos en contacto con el exterior y los paramentos de los cuartos de baño se utilizara como sistema de revestimiento de paramentos utilizares un sistema directo R2, en el cual el material de agarre (adhesivo) se aplica sobre una capa de regularización de mortero que a su vez se ha aplicado sobre el soporte base o una capa intermedia no compresible.



Para los pavimentos que están en el interior del local se utilizara un sistema de embaldosado de pavimentos F2 y para los que están en el exterior E1.

Sistema F2: Sistema de embaldosado sobre capa de nivelación, el material de agarre se aplica sobre una capa de nivelación (base tipo 3), el sistema puede estar compuesto por varias capas entre el soporte base y una capa de nivelación, este sistema se utiliza cuando hay que disponer una capa de aislamiento bajo el embaldosado o cuando la colocación es en capa fina con adhesivo.



F2 sin aislamiento con base tipo 3

Sistemas E1: Sistema de embaldosado sobre explanada natural para tránsito peatonal, se elimina la capa superior de tierra vegetal y a continuación se realiza una explanada mediante nivelación y compactación, una vez constituida se dispone de una base de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, luego se dispone de una capa de regularización de hormigón para aplicar la capa de adhesiva y finalmente la baldosa.



Para la colocación del adhesivo se utilizara un sistema de capa fina adaptado a todos los tipos de baldosas cerámicas, y a la diversidad de soportes, la colocación se realiza sobre una capa previa de regularización o nivelación de soporte, ya sean enfoscados en los paramentos o bases de mortero en los pavimentos.

En cuanto a la capa de regularización estará constituida de mortero M-5.

El adhesivo que se utilizara para la colocación de baldosas cerámicas para pavimento y paramentos, con la técnica del doble encolado se estipula a continuación dependiendo del material y la zona donde se coloquen.

Tabla C - azulejo

| SUPERFICIE A REVESTIR | TAMAÑO BALDOSA | TÉCNICA DE COLOCACIÓN | SUELOS | | | | PAREDES | | | |
|---|----------------|-----------------------|--|------|--------------------|------|--------------------|------|--------------------|------|
| | | | INTERIORES | | EXTERIORES | | INTERIORES | | EXTERIORES** | |
| | | | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA |
| Ladrillo o bloque, cerámico o de hormigón | <35x35 | Capa gruesa | | | | | MC | | | 1 |
| | | Capa fina* | Tipo de baldosa inadecuado para suelos | | | | Ci, D, R | | C2 | 5 |
| | >35x35 | Capa fina* | | | | | Ci, R | 5 | C2 | 5, 9 |

Tabla C - gres esmaltado

| SUPERFICIE A REVESTIR | TAMAÑO BALDOSA | TÉCNICA DE COLOCACIÓN | SUELOS | | | | PAREDES | | | |
|---|----------------|-----------------------|--------------------------------|---------|--------------------|------|--------------------------------|------|--------------------|------|
| | | | INTERIORES | | EXTERIORES | | INTERIORES | | EXTERIORES | |
| | | | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA |
| Ladrillo o bloque, cerámico o de hormigón | <35x35 | Capa gruesa | Superficie a revestir impropia | | | | MC | 8 | | 1 |
| | | Capa fina | | | | | C1, D, R | | C2 | 5 |
| | >35x35 | Capa fina | | | | | C1, R | 5 | C2 | 5, 9 |
| Forjado o solera de hormigón | <35x35 | Capa gruesa | MC | 4, 8 | | 1 | Superficie a revestir impropia | | | |
| | | Capa fina | C1, R | 3, 8 | C2, R | 3, 5 | | | | |
| | >35x35 | Capa fina | C1, R | 3, 5, 8 | C2, R | 3, 5 | | | | |

Tabla C - gres porcelánico

| SUPERFICIE A REVESTIR | TAMAÑO BALDOSA | TÉCNICA DE COLOCACIÓN | SUELOS | | | | PAREDES | | | |
|---|----------------|-----------------------|--------------------------------|------|--------------------|------|--------------------------------|------|--------------------|------|
| | | | INTERIORES | | EXTERIORES | | INTERIORES | | EXTERIORES | |
| | | | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA | MATERIAL DE AGARRE | NOTA |
| Ladrillo o bloque, cerámico o de hormigón | <35x35 | Capa gruesa | Superficie a revestir impropia | | | | | 1 | | 1 |
| | | Capa fina* | | | | | C1, D, R | | C2 | 5 |
| | >35x35 | Capa fina* | | | | | C1, R | 5 | C2 | 5, 9 |
| Forjado o solera de hormigón | <35x35 | Capa gruesa | | 1 | | 1 | Superficie a revestir impropia | | | |
| | | Capa fina* | C1, R | 3 | C2, R | 3, 5 | | | | |
| | >35x35 | Capa fina* | C1, R | 3, 5 | C2, R | 3, 5 | | | | |
| Base de mortero de cemento | <35x35 | Capa fina | C1, R | | C2, R | 5 | C1, D, R | | C2 | 5 |
| | >35x35 | Capa fina | C1, R | 5 | C2, R | 5 | C1, R | 5 | C2 | 5, 9 |

JUNTAS DE MOVIMIENTO

Para el correcto funcionamiento de un revestimiento cerámico resulta importante diseñar correctamente varios tipos de juntas que permitan los distintos movimientos de la estructura del edificio, del soporte del revestimiento y del propio revestimiento.

En el diseño del local dispondremos de los siguientes tipos de juntas:

- Juntas de colocación, es la separación que se deja entre todas las baldosas contiguas, esta junta tendrá una anchura de 1,5mm.

TABLA D: SELECCIÓN DE MATERIAL DE REJUNTADO

| REVESTIMIENTO | PRIMER IDENTIFICADOR | TERCER IDENTIFICADOR | MATERIAL DE REJUNTADO | OBSERVACIONES |
|---------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|---|
| Paramentos | 1 | -/- (sin letra) | L, CG1 | Se recomienda CG1 en locales húmedos. |
| | | H/-, H/E | CG2 | En usos alimentarios, sanitarios y de agresividad química, seleccione RG |
| Suelos | 2 - 4 | -/- (sin letra) | L, CG1 | Se recomienda CG2 en locales húmedos. |
| | | H/-, H/E | CG2 | En usos alimentarios, sanitarios y de agresividad química, seleccione RG |
| | 5 - 8 | -/- (sin letra) H/-, H/E | CG2 | En usos alimentarios, sanitarios y de agresividad química, seleccione RG |

Para el rejuntado se utilizara un material cementoso constituidos por conglomerantes hidráulicos (CG), en nuestro caso utilizaremos el normal (CG1) que lo utilizaremos para los paramentos de los cuartos de baño y para los suelos.

6. DEFINICIÓN DEL MATERIAL CERAMICO UTILIZADO

| GRES PORCELANICO | | | | | | | | | | |
|---------------------|--------------------|------------|----------------|------------|---------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|
| TIPO DE INSTALACIÓN | | COLOCACIÓN | CODIGO BALDOSA | | BALDOSA | | SISTEMA DE COLOCACIÓN | | | |
| RECINTO | UBICACIÓN | JUNTA | MINIMO | DEFINITIVO | TIP O | MEDIDAS EN CM | SOPORTE BASE | SISTEMA DE COLOCACIÓN | MATERIAL DE AGARRE | MATERIAL DE REAJUNTADO |
| CERRAMIENTO | PARAMENTO EXTERIOR | 1,5mm | 1/0/-/- | 1/0/-/- | Bla | 60x60 | Mortero cementos o M-7,5 | Adherencia directa | C2 | CG1 Conglomerante hidráulico normal |
| PATIO | PAVIMENTO | 1,5mm | 4/3/-/- | 4/3/-/- | Bla | 60x60 | Mortero cementos o M-5 | Adherencia directa | C2 | CG1 Conglomerante hidráulico normal |

| GRES ESMALTADO | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|------------|----------------|------------|---------|---------------|------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|
| TIPO DE INSTALACIÓN | | COLOCACIÓN | CODIGO BALDOSA | | BALDOSA | | SISTEMA DE COLOCACIÓN | | | |
| RECINTO | UBICACIÓN | JUNTA | MINIMO | DEFINITIVO | TIP O | MEDIDAS EN CM | SOPORTE BASE | SISTEMA DE COLOCACIÓN | MATERIAL DE AGARRE | MATERIAL DE REAJUNTADO |
| LOCAL | PAVIMENTO | 1,5mm | 4/1/-/- | 4/1/-/- | Bib | 60x60 | Mortero cementos o M-5 | Adherencia directa | Ci | CG1 Conglomerante hidráulico normal |
| CUARTO DE BAÑO | PAVIMENTO | 1,5mm | 3/2/H/- | 3/2/H/- | Bib | 35x35 | Mortero cementos o M-5 | Adherencia directa | Ci | CG1 Conglomerante hidráulico normal |

| AZULEJO | | | | | | | | | | |
|---------------------|-----------|------------|----------------|------------|---------|---------------|--------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|
| TIPO DE INSTALACIÓN | | COLOCACIÓN | CODIGO BALDOSA | | BALDOSA | | SISTEMA DE COLOCACIÓN | | | |
| RECINTO | UBICACIÓN | JUNTA | MINIMO | DEFINITIVO | TIP O | MEDIDAS EN CM | SOPORTE BASE | SISTEMA DE COLOCACIÓN | MATERIAL DE AGARRE | MATERIAL DE REAJUNTADO |
| CUARTO DE BAÑO | PARAMENTO | 1,5mm | 1/0/H/- | 1/0/H/- | BIII | 20X25 | Mortero cementos o M-7,5 | Adherencia directa | Ci | CG1 Conglomerante hidráulico normal |

7. PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD

Este apartado se desarrolla en el anexo "plan de control de calidad" del presente proyecto.

8. USO Y MANTENIMIENTO

En general, los revestimientos cerámicos se caracterizan por ser uno de los materiales que presentan mayor facilidad de uso y menos requerimientos de mantenimiento por su facilidad de limpieza.

En el local se aplicaran las siguientes medidas de uso y mantenimiento:

- **Limpieza inicial al finalizar la obra**

Una vez concluidas las operaciones de colocación y rejuntado, la superficie del material cerámico suele presentar restos de cemento en forma de película o pequeñas acumulaciones. En la mayoría de los casos basta la limpieza con una solución ácida diluida para eliminar dichos

restos. Existen además, productos comerciales específicos para la limpieza de cemento, pero deben usarse con precaución ya que normalmente presentan concentraciones de ácido más elevadas.

Como norma general, siempre deben tenerse en cuenta las siguientes precauciones:

- Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre revestimientos recién colocados, porque el ácido reacciona con el cemento no fraguado, pudiendo deteriorar las juntas o depositar compuestos insolubles sobre la superficie del revestimiento.
- Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, para prevenir la posible absorción de los agentes utilizados por el material de rejuntado y por el soporte cerámico, y aclarar con agua inmediatamente después del tratamiento, para eliminar los restos de productos químicos.
- Este tipo de operaciones deben ser realizadas por personal experimentado, teniendo en cuenta las características del revestimiento y las recomendaciones del fabricante.

- Uso de embaldosado cerámico y mantenimiento habitual

En el uso de pavimento se pueden dar como pautas generales:

- Evitar abrasivos, golpes y punzonamientos que pueden rayar, romper o deteriorar las superficies del pavimento.
- Evitar contacto con productos que deterioren su superficie. A este respecto pueden considerarse incluidos productos como los ácidos fuertes (sulfumán).
- No es conveniente el encharcamiento de agua que, por filtración puede afectar al forjado y las armaduras del mismo, o manifestarse en el techo de la vivienda inferior y afectar a los acabados e instalaciones. En el uso del paramento se pueden dar como pautas generales: · Evitar roces y punzonamientos.
- No sujetar elementos pesados en el revestimiento, es necesario profundizar hasta encontrar los tabiques .En la colocación en capa gruesa, verificar que la sujeción se produce en donde existe mortero. Se tendrá especial cuidado en no perforar las instalaciones empotradas.

En el uso del paramento se pueden dar como pautas generales:

- Evitar roces y punzonamientos.
- No sujetar elementos pesados en el revestimiento, es necesario profundizar hasta encontrar los tabiques .En la colocación en capa gruesa, verificar que la sujeción se produce en donde existe mortero. Se tendrá especial cuidado en no perforar las instalaciones empotradas

Las operaciones de mantenimiento, en casos habituales, consistirán en limpieza periódica mediante un lavado con agua o una solución diluida de detergente, siendo suficiente para devolver al revestimiento sus características originales. La aparición de manchas negras o

verduscas, normalmente se debe a la aparición de hongos por existencia de humedad en el recubrimiento. Para eliminarlos se debe limpiar, lo más pronto posible, con lejía doméstica (comprobar previamente su efecto sobre una baldosa). Debe identificar y eliminar las causas de la humedad

Al concluir la obra, es conveniente que el propietario disponga de una reserva de cada tipo de revestimiento, equivalente al uno por ciento (1%) del material colocado, para posibles reposiciones. Las reparaciones del revestimiento o sus materiales componentes, ya sea por deterioro u otras causas, se realizarán con los mismos materiales utilizados en el original.

- Limpieza extraordinaria de manchas o incrustaciones

En algunas ocasiones, algunos productos que son colorantes enérgicos, pueden derramarse o entrar en contacto de forma fortuita con la superficie del revestimiento produciendo manchas o incrustaciones que no pueden ser eliminadas mediante las operaciones usuales de limpieza.

En estos casos debe recurrirse a la utilización de agentes de limpieza y procedimientos específicos, cuya elección debe realizarse con precaución y teniendo en cuenta el tipo revestimiento y la naturaleza de la mancha. Es recomendable antes de intentar eliminar una mancha con un procedimiento enérgico, comprobar su efecto sobre la superficie del revestimiento y el material de rejuntado, para prevenir degradaciones químicas o acciones mecánicas que pueden deteriorar aún más el estado de la instalación.

En la mayoría de los casos, la utilización de productos domésticos es suficiente para eliminar los tipos de manchas más habituales. En la siguiente tabla se detallan los productos de limpieza más adecuados a cada tipo de mancha

| TIPO DE MANCHA | AGENTE DE LIMPIEZA |
|------------------------------|---|
| Cemento y residuos calcáreos | Ácidos orgánicos diluidos (vinagre) |
| Depósitos de óxidos | Ácido fosfórico |
| Aceites | Alcohol etílico |
| Grasas | Bicarbonato y agua. Tricloroetileno |
| Alquitrán o betún | Tricloroetileno |
| Pintura | Disolvente específico |
| Goma o caucho | Disolventes orgánicos |
| Cerveza o vino | Detergentes alcalinos |
| Yodo | Agua oxigenada (H ₂ O ₂) |
| Sangre | Agua oxigenada (H ₂ O ₂) Hipoclorito sódico diluido (lejía) |
| Café, té o zumos | Detergente en agua caliente seguido de agua caliente o hipoclorito sódico (lejía) |
| Tinta o mercromina | Hipoclorito sódico diluido (lejía) |

ANEXO 5: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. NORMATIVA APLICABLE

NORMAS ESTATALES

- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.
- ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- LEY 22/2011, de 28 de Julio de Residuos y Suelos contaminados
- LEY 5/2013, de 11 de Junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos contaminados.

NORMAS AUTONOMICAS

- LEY 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

- DIRECTIVA 75/442/CEE, de 15 de julio, relativa a los residuos.
- DIRECTIVA 91/156/CEE, de 18 de marzo, que proporciona el marco jurídico para la definición, prevención en la producción y gestión de residuos.
- DIRECTIVA 91/689/CEE, de 12 de diciembre, relativa a los residuos peligrosos, que establece un mayor control y vigilancia para éstos; el Reglamento 259/93/CEE, del Consejo, de 1 de febrero, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior, a la entrada y a la salida de la Comunidad Europea.
- DIRECTIVA 1999/31/CEE, de 26 de abril, que regula el vertido de residuos.
- PLAN NACIONAL INTEGRAL DE RESIDUOS.2008-2015.
- PLAN NACIONAL DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 2007-2015.

3. ANTECEDENTES

Se redacta este Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar a la propiedad un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto. Este plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Contenido mínimo del estudio de gestión de residuos y materiales de construcción y demolición:

- a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- b) Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- c) Las operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- d) Las medidas para la separación de los residuos en obra.
- e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Así mismo se presentara plano de su emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto de dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa de la obra.
- f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá Elaborarse un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este Decreto.

En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a, b, c, d, g y h.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Proyecto: Se trata de un proyecto de actividad para acondicionar un local a un estudio de arquitectura e ingeniería.

Características del solar: el solar posee una forma irregular con una superficie construida computable de 135 m², sin incluir el patio y el camino de acceso al patio de 85 m².

Localización: La Vall de Uxo, en la plana baixa (Castellón), en la calle Pedro Viruela nº 3

5. AGENTES INTERVINIENTES Y FUNCIONES

Promotor: (Productor de residuos)

Constructor: (Poseedor de residuos)

Director de obra: Enrique Cruzado Abad

Director de ejecución: Enrique Cruzado Abad (Redactor del plan de gestión de residuos)

PROMOTOR

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y Demolición, que contendrá como mínimo:

Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de Residuos publicada por Orden MAM/ 304/ 2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/ 2008 y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

CONSTRUCTOR

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor - , además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1 y 5 del Real Decreto 105/ 2008 y las contenidas en el presente estudio.

El plan presentado y aceptado por la propiedad, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/ 304/ 2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/ 1998, de 21 de abril.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a 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.

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón: 80 t.

Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.

Metal: 2 t.

Madera: 1 t.
Vidrio: 1 t.
Plástico: 0,5 t.
Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevara a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una Instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6. DEFINICIONES RESIDUOS

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

Residuo: Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.

Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. El contenido de contaminantes del residuo y el eco toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

7. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES A GENERAR DE CADA RESIDUO

Los residuos de construcción generados en la obra, se han identificado y codificado según la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos, LER.

Los residuos se clasifican en los siguientes grupos:

RCDs Nivel I: Tierras y pétreos procedentes de la excavación: Residuos generados por los trabajos de excavación de los movimientos de tierra. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El Real Decreto 105/2008 en su artículo 3.1.a, considera como excepción de ser consideradas como residuos: *“Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.”*

RCDs Nivel II: Residuos resultantes de la ejecución de la obra: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción.

Los residuos generados en la obra serán marcados a continuación en la Lista Europea de Residuos:

| A.1.: Nivel I | | |
|--------------------------------------|----------|---|
| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | |
| 17 05 04 | | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 |
| 17 05 06 | | Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06 |
| 17 05 08 | | Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07 |
| A.2.: Nivel II | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | |
| 1. Asfalto | | |
| 17 03 02 | | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 |
| 2. Madera | | |
| x | 17 02 01 | Madera |

| | | |
|--|--------------------|---|
| | 3. Metales | |
| | 17 04 01 | Cobre, bronce, latón |
| | 17 04 02 | Aluminio |
| | 17 04 03 | Plomo |
| | 17 04 04 | Zinc |
| x | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| | 17 04 06 | Estaño |
| x | 17 04 06 | Metales mezclados |
| | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | 4. Papel | |
| x | 20 01 01 | Papel |
| | 5. Plástico | |
| x | 17 02 03 | Plástico |
| | 6. Vidrio | |
| x | 17 02 02 | Vidrio |
| | 7. Yeso | |
| x | 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 |
| RCD: Naturaleza pétre | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos | | |
| x | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 |
| x | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| 2. Hormigón | | |
| x | 17 01 01 | Hormigón |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | | |
| x | 17 01 02 | Ladrillos |
| x | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| x | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |

| | | |
|---|---|--|
| | 4. Piedra | |
| x | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| | RCD: Potencialmente peligrosos y otros | |
| | 1. Basuras | |
| x | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |
| | 2. Potencialmente peligrosos y otros | |
| | 17 01 06 | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's) |
| | 17 02 04 | Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas |
| | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla |
| | 17 03 03 | Alquitrán de hulla y productos alquitranados |
| | 17 04 09 | Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas |
| | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's |
| | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's |
| | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's |
| | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen SP's |
| | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| | 17 05 07 | Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas |
| | 15 02 02 | Absorbentes contaminados (trapos,...) |
| x | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) |
| | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |

| | | |
|---|----------|--|
| x | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| | 16 06 03 | Pilas botón |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado |
| x | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| | 15 01 11 | Aerosoles vacíos |
| | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

En la siguiente tabla se ha estimado las cantidades de cada tipo de residuo que se generarán en la obra, tanto en peso, como en volumen. Esta estimación y los porcentajes de reutilización y valorización de los RCDs se han realizado de acuerdo con el Plan Nacional de Residuos, del Ministerio de Medio Ambiente.

Para la evaluación del volumen aparente de los RCDs se calcula a partir de la superficie construida. En ausencia de datos más contrastados, se adopta el criterio de manejarse con parámetros estimativos, suponiendo 20 cm de altura de mezcla de RCDs por m² construidos con densidades entre 1500 y 500 kg/m³.

Debe tenerse en cuenta que las cantidades estimadas de residuos potencialmente peligrosos deberán almacenarse y transportarse en recipientes especiales para su tratamiento especializado.

Estimación de residuos en Obra

| | | |
|---|-------|-------------------|
| Superficie Construida total | 135 | m ² |
| Volumen de residuos (S x 0,10) | 13,5 | m ³ |
| Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m ³) | 1,10 | Tn/m ³ |
| Toneladas de residuos | 14,85 | Tn |

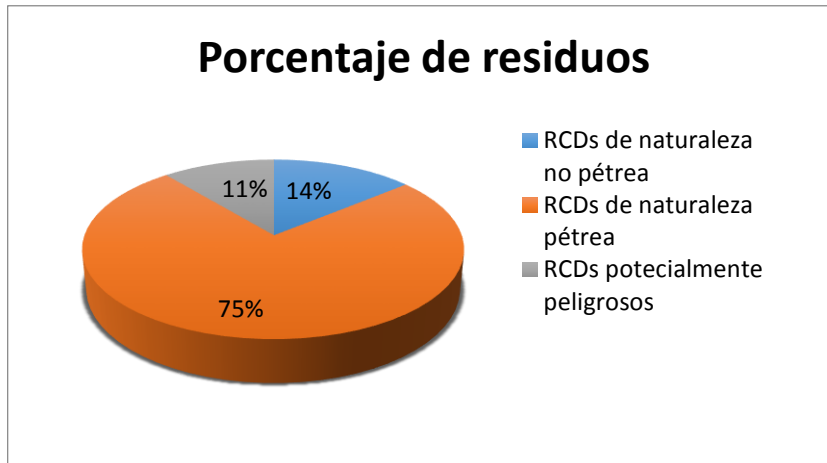
| Descripción del residuo | % Peso | Cantidad Peso (Tn) | Densidad (Tn/m ³) | Volumen aparente (m ³) |
|----------------------------------|--------|--------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| A2 RDCs Nivel II | | | | |
| RDC: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | 0,00 | | | |
| 2. Madera | 0,040 | 0,594 | 0,6 | 0,356 |

| | | | | |
|--|--------------|-------|-----|--------------|
| 3. Metales | 0,025 | 0,37 | 1,5 | 0,555 |
| 4. Papel | 0,003 | 0,044 | 0,9 | 0,039 |
| 5. Plástico | 0,015 | 0,222 | 0,9 | 0,199 |
| 6. Vidrio | 0,1 | 1,485 | 1,5 | 2,22 |
| 7. Yeso | 0,020 | 0,29 | 1,2 | 0,35 |
| TOTAL estimación | 0,203 | | | 3,71 |
| RDC: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena grava y otros áridos | 0,040 | 0,594 | 1,5 | 0,891 |
| 2. Hormigón | 0,120 | 1,78 | 1,5 | 2,67 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | 0,540 | 8,01 | 1,5 | 12,07 |
| 4. Piedra | 0,050 | 0,742 | 1,5 | 1,11 |
| TOTAL estimación | 0,75 | | | 16,74 |
| RDC: Potencialmente peligrosos | | | | |
| 1. Basuras | 0,07 | 1,03 | 0,9 | 0,927 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | 0,04 | 0,594 | 0,9 | 0,481 |
| TOTAL estimación | 0,047 | | | 1,407 |

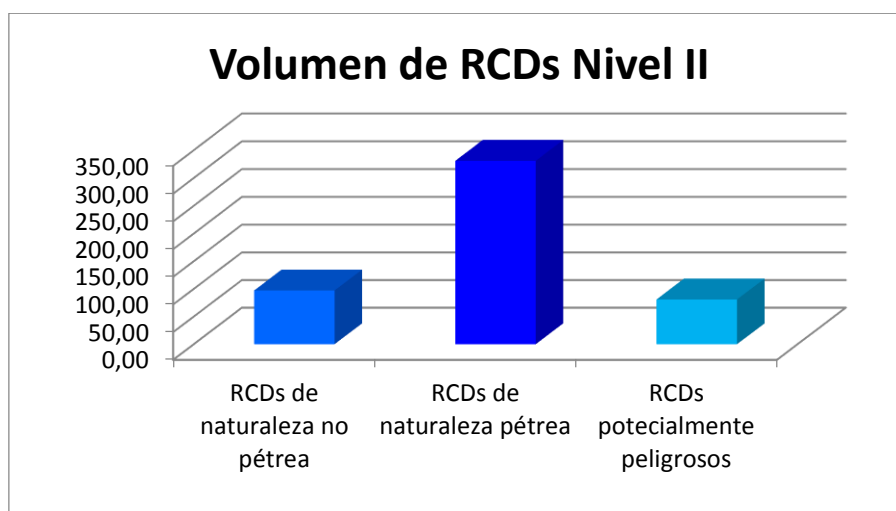
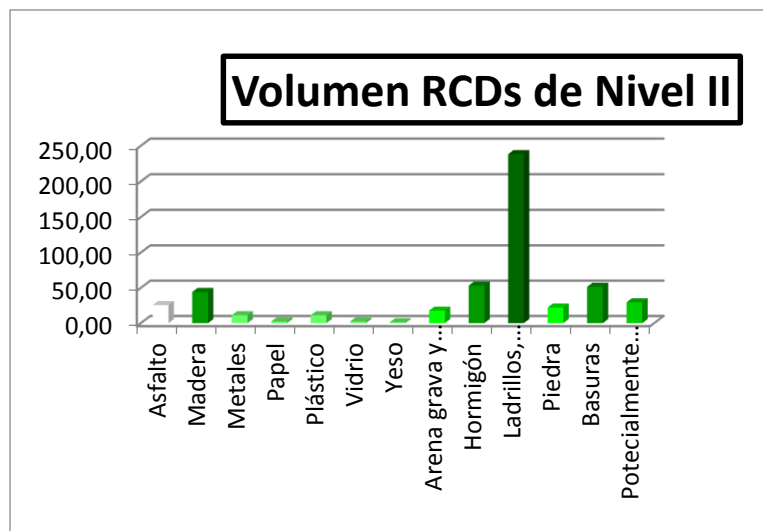
Observaciones:

- En nuestra edificación de estudio, objeto de este Plan de Gestión de Residuos, hemos tenido en cuenta a la hora de hacer el Plan que la estimación de residuos se ha realizado de acuerdo con el Plan Nacional de Residuos y los porcentajes son los estimados por el Plan Nacional, pudiéndolos modificar según estimación en proyecto de los residuos.

- **Porcentajes de residuos según el Plan Nacional:**



- **Volumen de RCDs de Nivel II**



8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

| A.1.: Nivel I | | | |
|--|---|------------------------|--------------------------|
| 1. TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN | | Tratamiento | Destino |
| 17 05 04 | Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero |
| A.2.: Nivel II | | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | Tratamiento | Destino |
| 17 02 01 | Madera | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| 17 08 02 | Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs |
| RCD: Naturaleza pétreo | | Tratamiento | Destino |
| 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07 | Reciclado | Restauración / Vertedero |
| 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD |
| 17 01 02 | Ladrillos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD |
| 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD |
| 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | |
| RCD: Potencialmente peligrosos y otros | | Tratamiento | Destino |
| 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | | | |
| 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,...) | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs |
| 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs |
| 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs |

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas constructivas optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción, facilitando el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

El constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución. Por ello, se adoptaran las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

Se evitará que haya excedentes de materiales al final de la obra, por ello, a la hora de adquirir los materiales se ajustarán a las mediciones reales de la obra.

El hormigón se suministrará preferentemente de central.

Se requerirá a las empresas suministradoras de materiales una reducción al máximo de la cantidad de embalajes.

Se priorizará la adquisición de materiales reciclables pero que mantengan las mismas prestaciones frente a otros que no son reciclables.

Creación de un inventario de posibles excedentes para su utilización en otras obras.

Reutilización de los elementos de madera el mayor número de veces posible, respetando las exigencias de calidad.

Los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos posible.

Se evitará el deterioro y se devolverán al proveedor, siempre que sea posible, aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados, como por ejemplo los palets.

Distribuiremos los materiales desechos en distintos contenedores.

10. SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Según establece el Real Decreto 105/2008, es necesario que se realice la separación de residuos siempre que se superen las siguientes cantidades de cada tipo de material:

| Tipo de residuo | Total residuo en obra (Tn) | Según norma (Tn) | Separación |
|---|----------------------------|------------------|------------|
| Hormigón | 2,97 | 80 | NO |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 13,365 | 40 | NO |
| Metales | 0,603 | 2 | NO |
| Madera | 0,966 | 1 | NO |
| Vidrio | 0,123 | 1 | NO |
| Plástico | 0,371 | 0,5 | NO |
| Papel y cartón | 0,074 | 0,5 | NO |

Se estiman un total de 18,47 tn de residuo, el cual se dispondrá un contenedor en la zona de acceso del local ocupando parte de la vía pública, por lo que se tramitará la correspondiente licencia de ocupación vía pública.

La recogida de residuos se contratará con un Gestor de Residuos autorizado.

11. PREESCRIPCIONES TECNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

• Solo se podrá encargar la gestión de cada uno de los tipos de residuos a empresas que cuenten con la autorización necesaria para gestionar ese tipo de residuo concreto.

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevara a cabo las obligaciones que le incumban, en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasara a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinaran preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a 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.

- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación siguiente al que se destinaran los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

- El contratista debe proporcionar a la dirección facultativa y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados y de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas.

- El contratista debe mantener limpia la obra y sus alrededores de escombros y de materiales sobrantes, retirando las instalaciones provisionales que ya no resulten necesarias.

- Tanto los residuos potencialmente peligrosos, como los elementos valiosos que se deseen conservar, deberán ser retirados de la obra cuanto antes.

- De igual modo, cada tipo de residuo específico contara con un recipiente diferente (maderas, plásticos, metales, etc.), señalizado convenientemente para que no se mezcle con otros tipos diferentes.

• Para evitar accidentes, los contenedores deberán ser de colores que destaquen y sean muy visibles, especialmente de noche. Deberán tener un reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. Impreso en ellos, debe incluirse el nombre, NIF y teléfono del titular del recipiente, tanto si se trata de contenedores metálicos, como en sacos industriales, bidones u otros tipos de recipientes.

• El responsable de la obra está obligado a adoptar las medidas necesarias para evitar que en sus contenedores de residuos se realicen vertidos de residuos ajenos a la obra. En concreto, deben permanecer cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo.

• Los residuos urbanos generados en la obra, como restos orgánicos o envases metálicos o plásticos serán gestionados según la legislación municipal correspondiente.

• Se prohíbe el vertido libre de restos de lavado de canaletas o cubas de hormigón, que deben ser tratadas como residuos específicos, de tipo hormigón y dispondrán de sus recipientes específicos.

12. PRESUPUESTO

Esta sección está dispuesta en el apartado de mediciones y presupuestos del presentes proyecto, queda expuesta en el **capítulo 1: Actuaciones previas y en el capítulo 10: Gestión de residuos**.

13. GESTOR ENCARGADO DE LOS RESIDUOS

| EMPRESA | LOCALIDAD | TIPO DE OPERACIÓN | TIPO DE RESIDUO |
|----------------|-----------|--|-------------------------------------|
| CONTERBUR S.L. | BURRIANA | RECOGEDORES, TRANSPORTISTAS Y ALMACENAMIENTO | RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS |
| ECOCAT S.L. | VILAREAL | VALORIZACIONES Y ELIMINACIONES | RESIDUOS PELIGROSOS |

ANEXO 6. TRAMITES ADMINISTRATIVOS

1. TRAMITES PARA LA APERTURA DE NEGOCIO EN LA CV.

Con la nueva Ley 6/2014 de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades, introduce modificaciones en la tramitación de los procesos administrativos relacionados con la apertura de nuevas actividades en la Comunidad Valenciana. A continuación explicaremos los trámites a seguir en función de la incidencia ambiental de la actividad para la apertura del negocio en un local comercial, evidentemente para cada uno de las actividades en un local requerirá del correspondiente proyecto de actividad.

Cada actividad tiene una incidencia ambiental, sobre la que hay que plantear unas medidas correctoras específicas para minimizar su impacto ambiental, también cada tipo de actividad requerirá de un proceso administrativo, y por lo tanto, una documentación determinada integrada por la memoria de actividad y los planos descriptivos necesarios que justifiquen el cumplimiento de la reglamentación específica de cada actividad.

Con la Ley 6/2014 de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades, simplifica mucho los procedimientos largos de administración y licencias con referencia a la anterior Ley, es decir, un cambio que simplifica los procedimientos municipales.

Las actividades se clasifican de la siguiente forma:

- Actividades sujetas a Comunicación de Actividades Inocuas, para las actividades sin incidencia ambiental en cuanto que cumplan todas las condiciones establecidas en el Anexo III, de la presente Ley.
- Actividades sujetas a Declaración responsable ambiental, para las actividades que no estén incluidas, atendiendo a su escasa incidencia ambiental, ni en el régimen de autorización ambiental integrada, ni en el de licencia ambiental, y que incumplan algunas de las condiciones establecidas en el Anexo III, de la presente Ley para poder ser consideradas inocuas.
- Actividades sujetas a Licencia Ambiental, para las actividades no sometidas a autorización ambiental integrada y que figuren en el Anexo II de la presente Ley.
- Actividades sujetas a Autorización Ambiental Integrada, incluidas en el Anexo I de la presente Ley.

En nuestro caso al tratarse de una actividad inocua (estudio de arquitectura e ingeniería), que cumple con todas las condiciones establecidas en el Anexo III, se procederá a la tramitación de actividades sujetas a Comunicación de Actividades Inocuas.

Por lo que se deberá realizar los siguientes tramites:

- 1- Certificado de Compatibilidad urbanística firmado por el técnico competente justificando la actividad.
- 2- Proyecto técnico de habilitación y actividad firmado por técnico competente.
- 3- Impreso de declaración responsable de las obras firmada por el promotor de la actividad.
- 4- Pago de tasas municipales
- 5- Certificado final de obras
- 6- Impreso de solicitud de licencia de Apertura y pago de tasas municipales

- 7- Certificado Final de Instalaciones
- 8- Licencia de Apertura Automática o provisional, en el momento que se registra la solicitud en el ayuntamiento.
- 9- Inspección municipal de las instalaciones de la actividad.
- 10- Licencia definitiva.

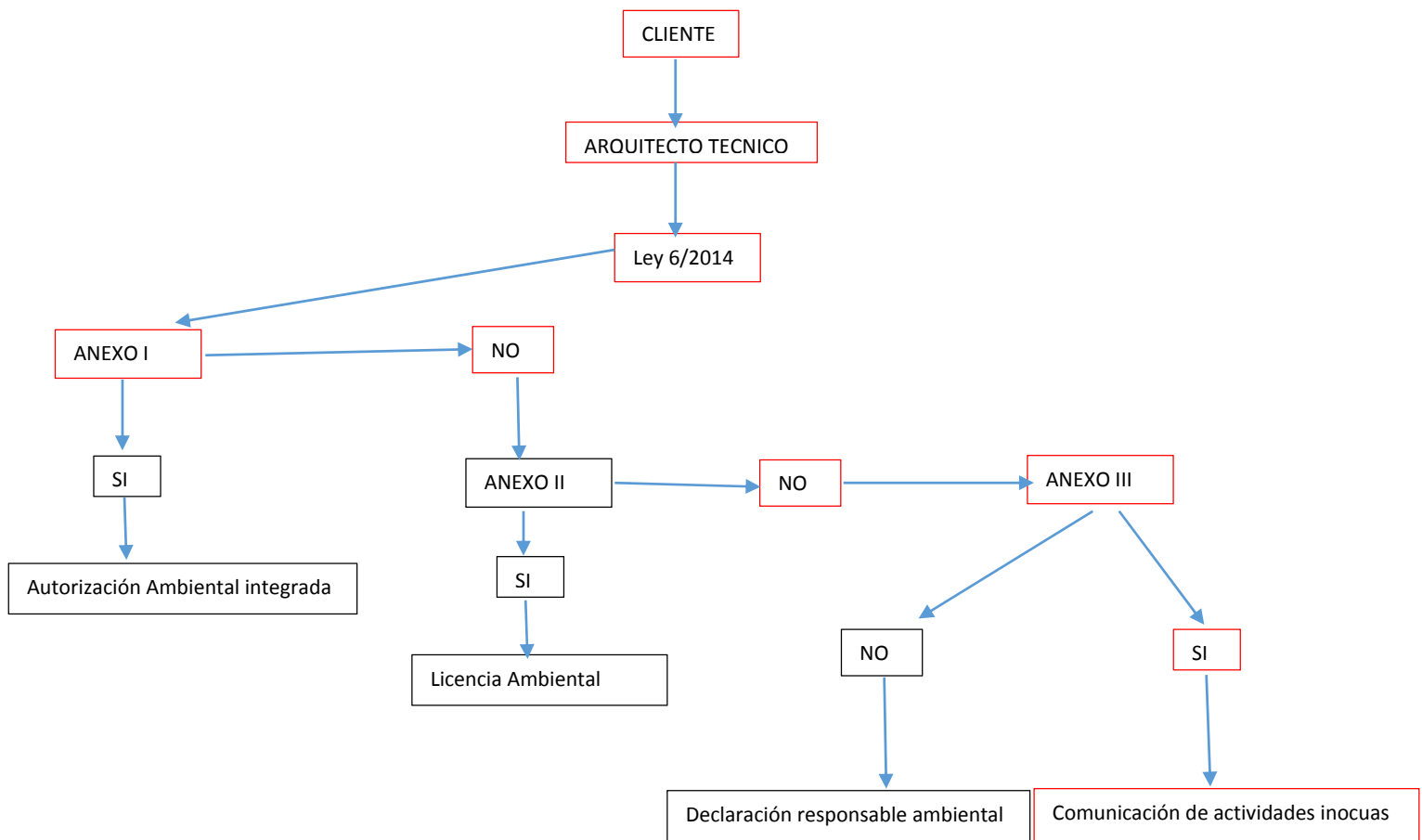
Una vez conseguida la licencia definitiva, habremos cumplido con toda la tramitación legal para el funcionamiento de la actividad.

La tramitación debe ser previa al Proyecto de obras, en caso de tener que acondicionar el local para instalar la actividad, o bien que la actividad no requiera de ningún tipo de obra para su puesta en marcha, la documentación se presentara en el registro del ayuntamiento, obteniendo de forma automática la Licencia Provisional de Apertura.

Una vez obtenida esta licencia se podrá proceder al inicio de la actividad, posteriormente un técnico municipal verificara la actividad y otorgara la licencia definitiva.

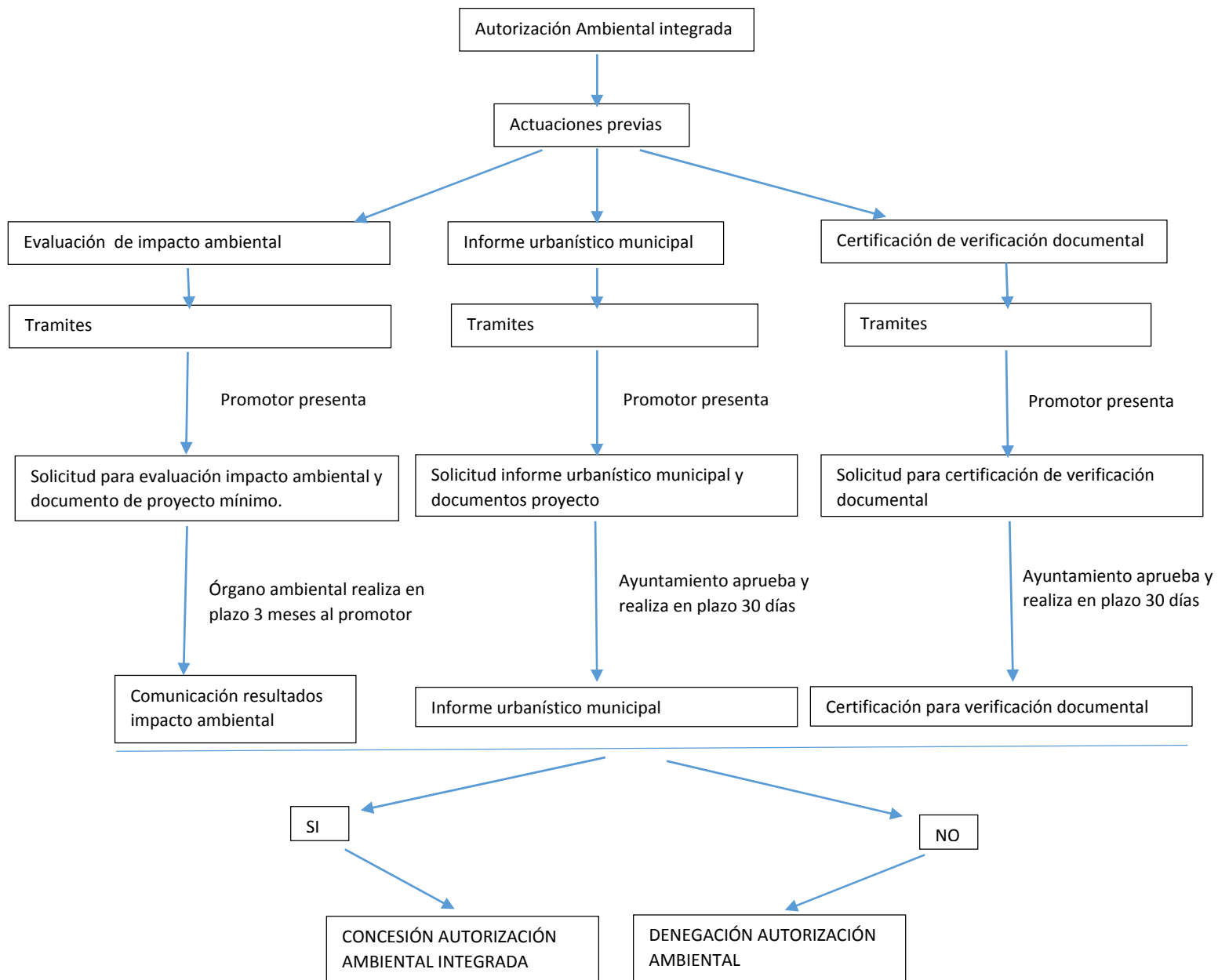
A continuación detallaremos una serie de procedimientos para la obtención de los distintos tipos de trámites para el desarrollo de una actividad.

1. PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO A SEGUIR SEGÚN TIPO DE ACTIVIDAD EN LOCAL

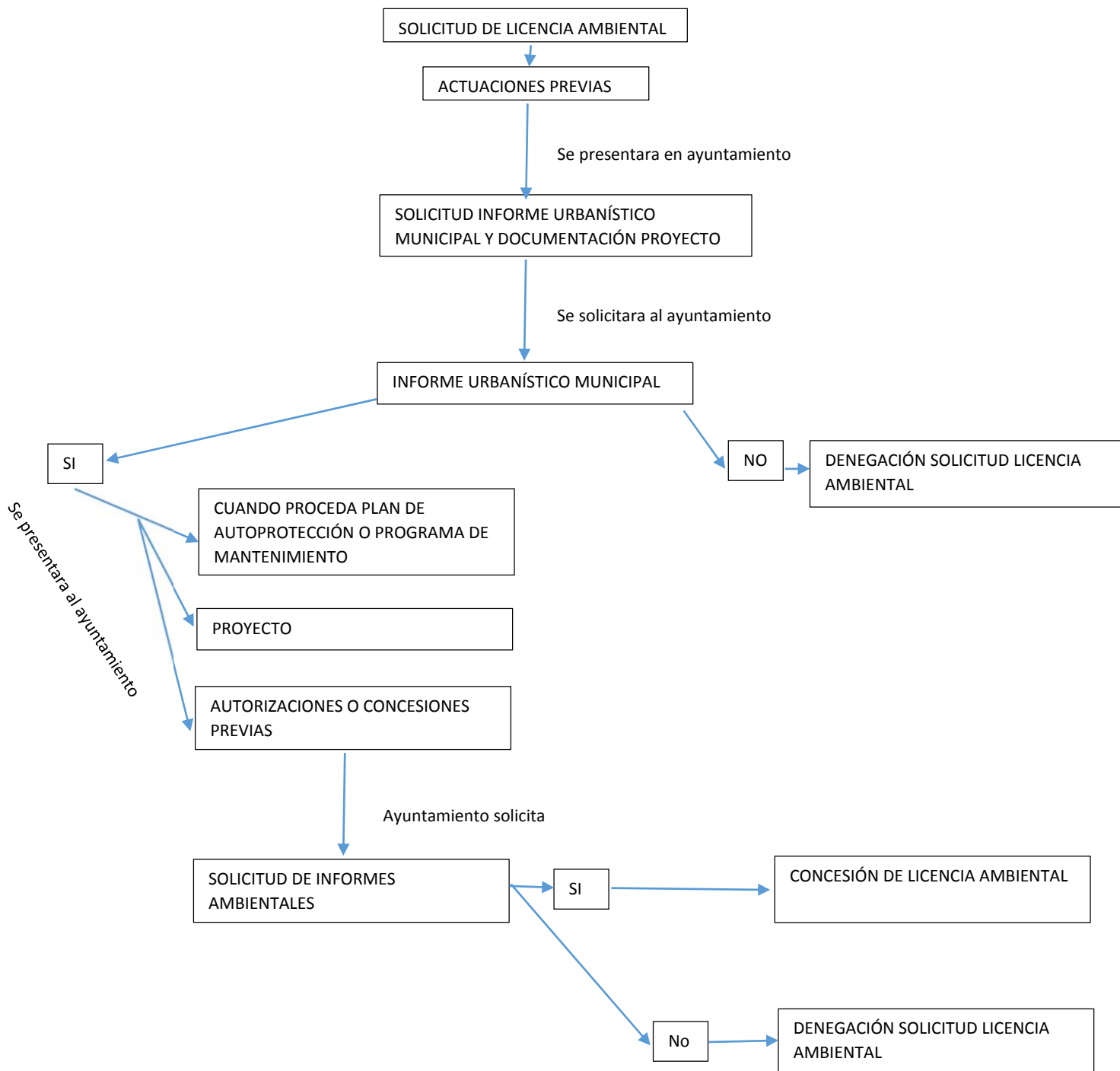


El procedimiento a seguir en nuestro caso (Estudio de Arquitectura e ingeniería), estará determinado según esquema por el color rojo. A continuación detallaremos los procedimientos a seguir en función del tipo de actividad.

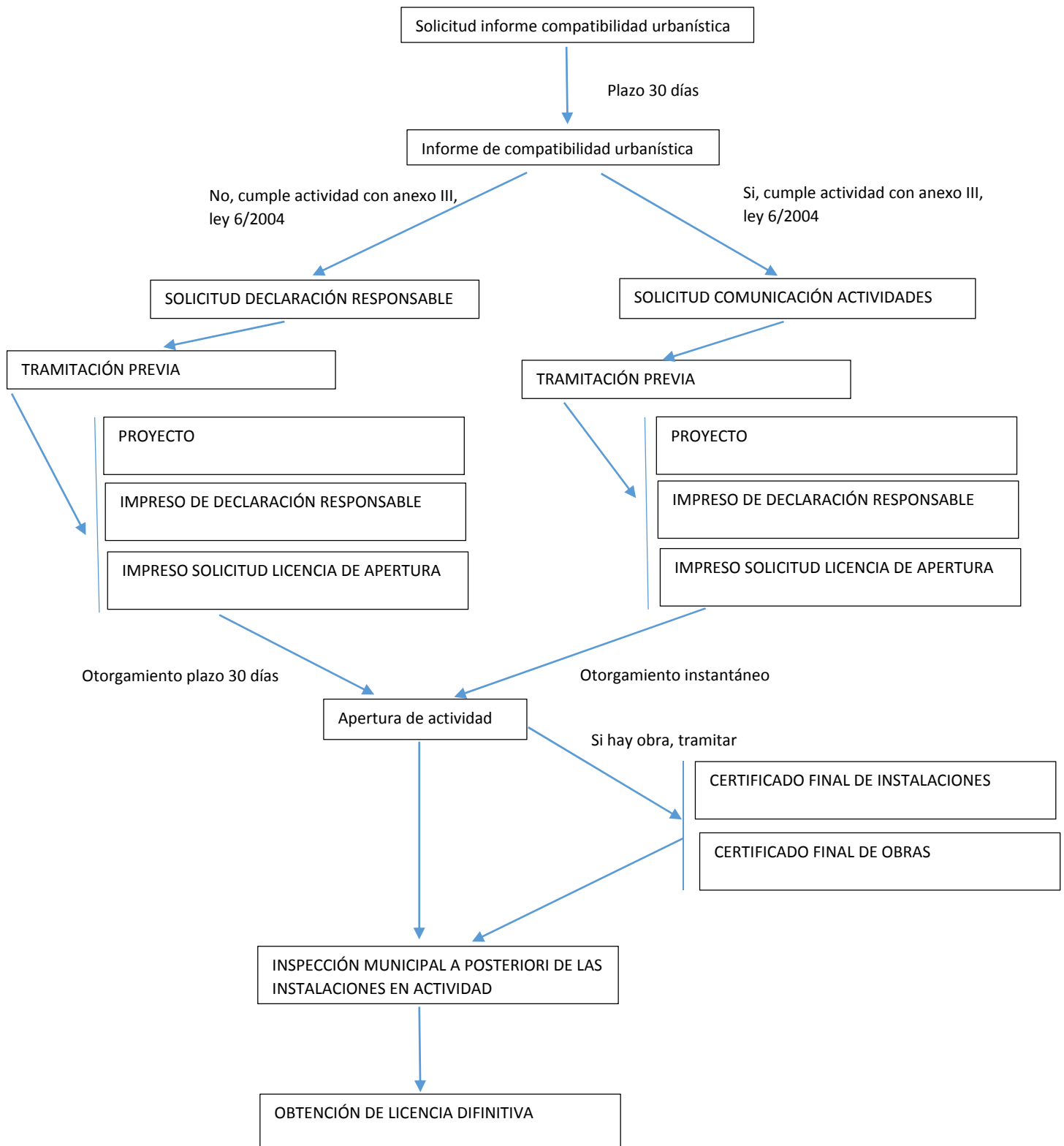
2. PROCEDIMIENTO SI LA ACTIVIDAD REQUIERE DE AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA.



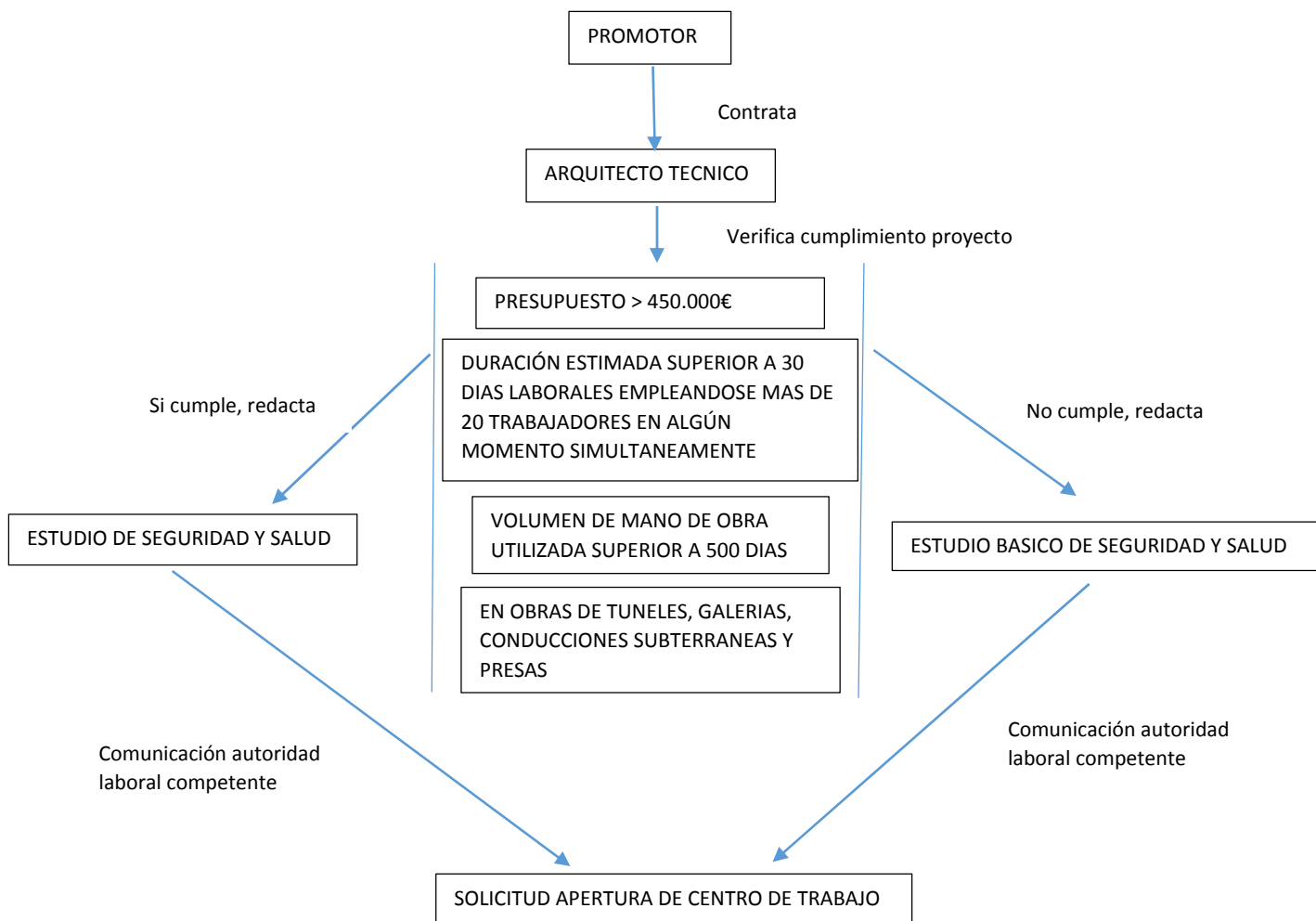
3. PROCEDIMIENTO SI LA ACTIVIDAD REQUIERE DE LICENCIA AMBIENTAL



4. PROCEDIMIENTO SI LA ACTIVIDAD REQUIERE DE DECLARACIÓN RESPONSABLE DE AMBIENTAL O COMUNICACIÓN DE ACTIVIDADES INOCUAS.



5. PROCEDIMIENTO PARA ACTIVIDADES QUE REQUIERAN ESTUDIO O ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.



9. BIBLIOGRAFIA

- Ayuntamiento de la Vall d'Uxo
 - o Ayuntamiento de la vall d'Uixo (www.lavallduixo.es)
 - o PGOU vall d'Uxo
 - o Ordenanza de ruidos y vibraciones en la Vall d'Uixo
 - o Portal de dirección general del catastro (www.catastro.es)

- Libro de historia y fotografías denominado ``Las ciudades Valencianas``

- Información sobre asignaturas cursadas:
 - o Construcción V: Fachadas y Particiones
 - o Construcción IV: Cubiertas y Muros
 - o Instalaciones eléctricas
 - o Instalaciones de fluidos
 - o Proyectos I
 - o Proyectos II
 - o Ecoeficiencia energética
 - o Revestimientos cerámicos
 - o Guía de la baldosa cerámica
 - o Mediciones y presupuestos
 - o Gestión del control de calidad en obras de la edificación
 - o Gestión de seguridad y salud en la edificación

- Base de datos de presupuestos del instituto valenciano de la edificación (www.IVE.es)

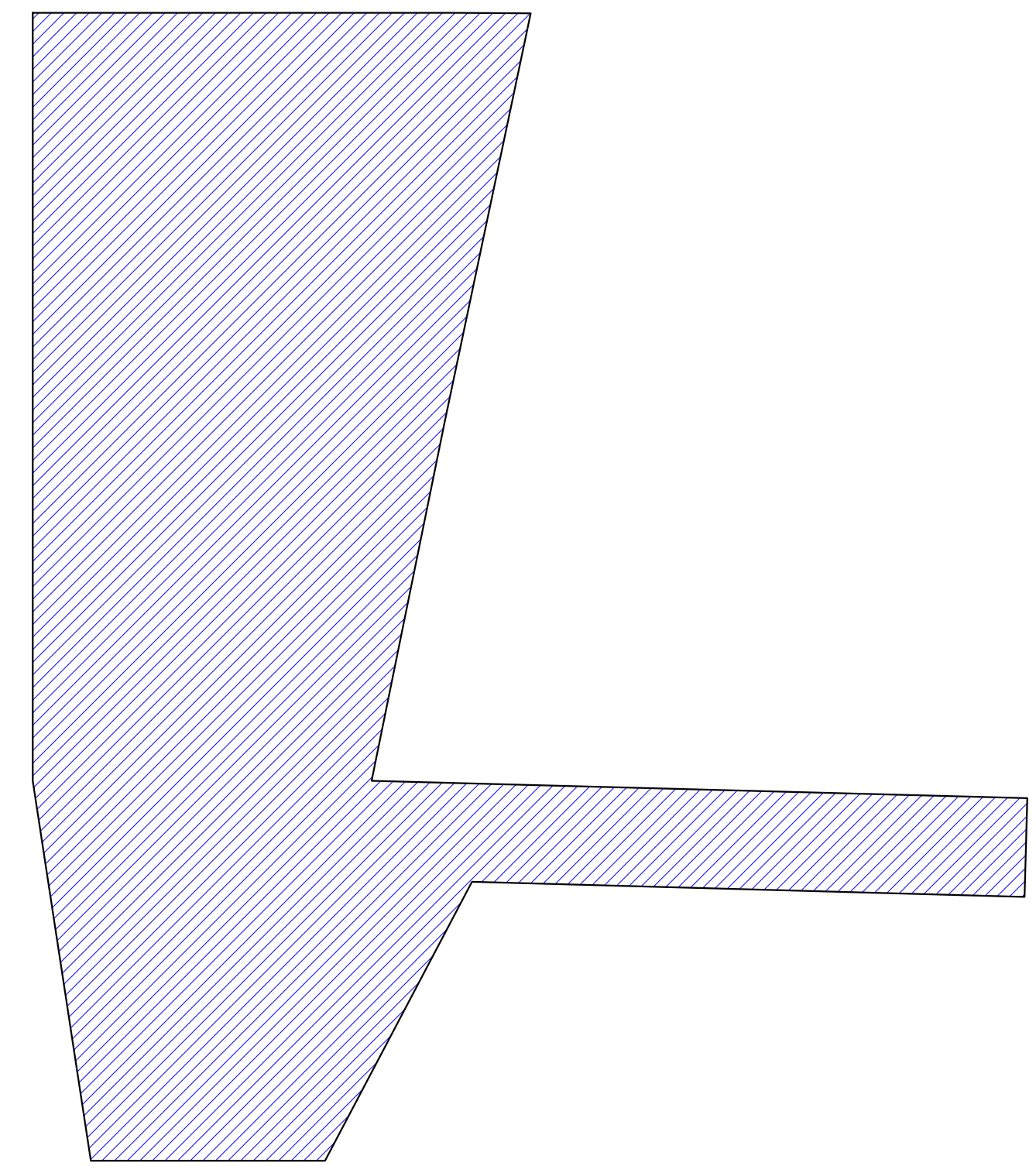
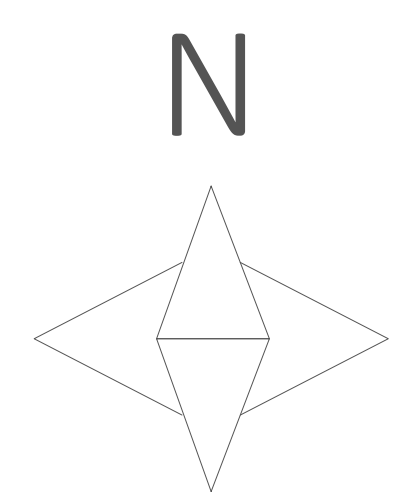
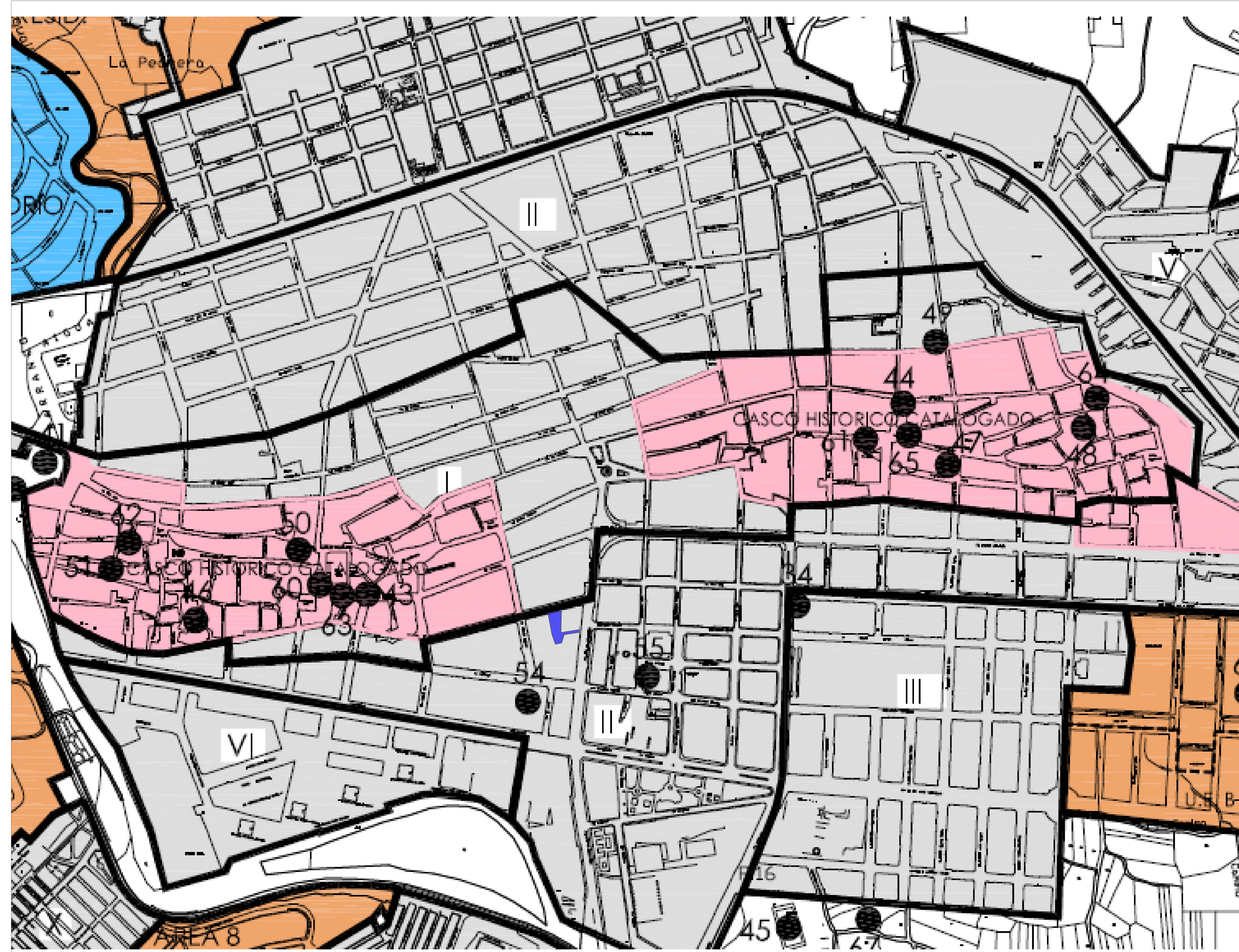
- Biblioteca de la Universidad Jaume I
 - o Proyecto de actividad, rehabilitación y acondicionamiento de vivienda unifamiliar de dos plantas para uso local PUB.(Pedro Ventura Henares)
 - o Adecuación de una nave industrial a bar–restaurante en Lledó. (Albert Maña Valles)

- Código Técnico de la edificación. (www.codigotecnico.org)

- Tutoriales manejo sketch up+ Vray (www.youtube.es)

- Otras webs de información:
 - o (www.iaslicencias.es)
 - o (www.arkiplot.com)
 - o (www.arquitour.com)
 - o (www.certificadosenergeticos.com)
 - o (www.caloryfrio.com)

10. PLANOS

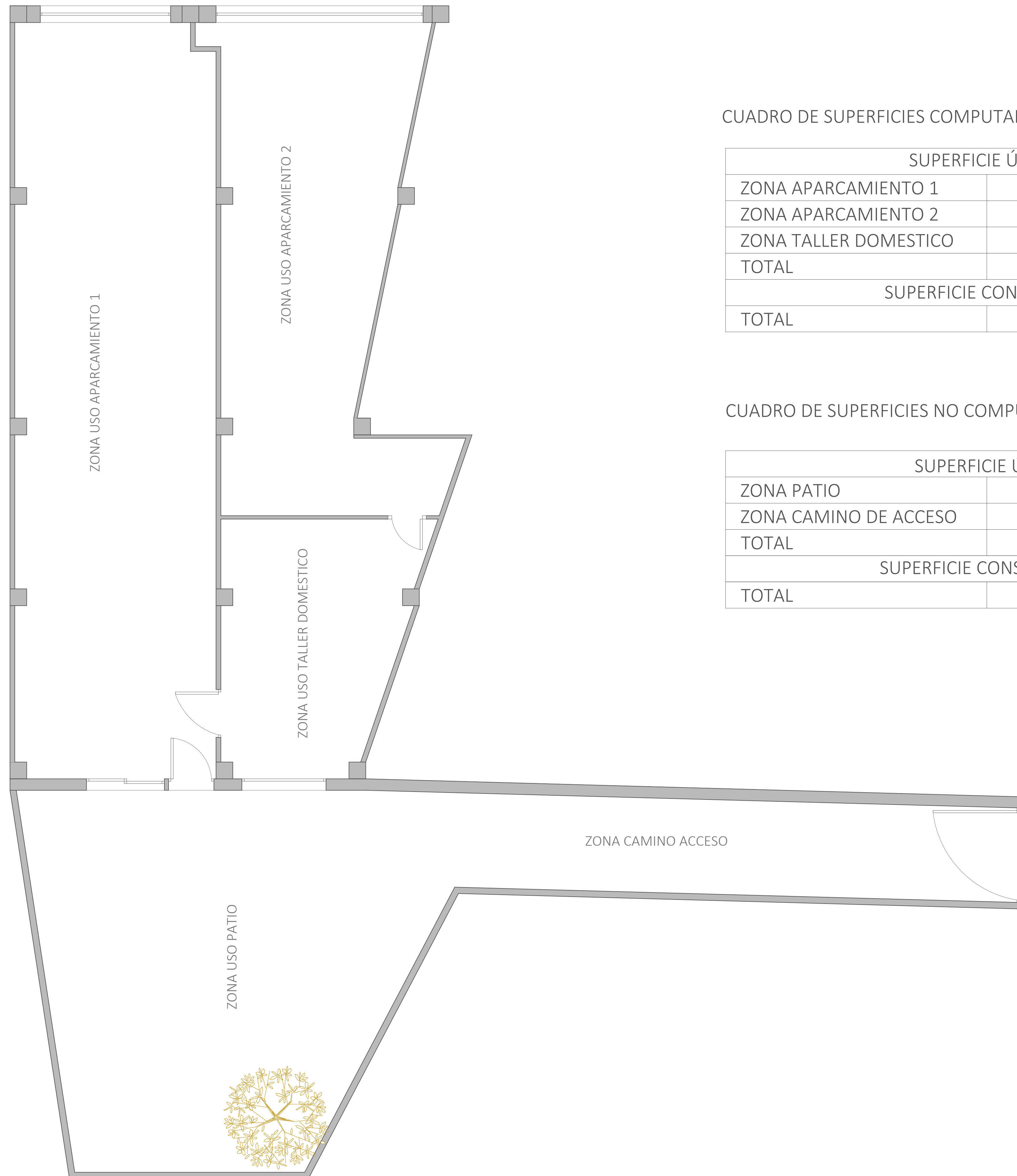


PLANO DE CALIFICACIÓN URBANÍSTICA
 SITUACIÓN: CALLE VIRUELA Nº3
 CALIFICACIÓN LOCAL: ZONA II (ENSANCHE)

ESCALA: 1/2000

ESCALA: 1/125

| | | |
|---|---|--------------------------------|
| Nombre del plano: Situación y emplazamiento (Estado actual) | | ED0945.PROYECTO FINAL DE GRADO |
| Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad | | |
| Tutor: José Cayetano Martínez Barberá | | 10.1 |
| Escala: S/E | ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA | |

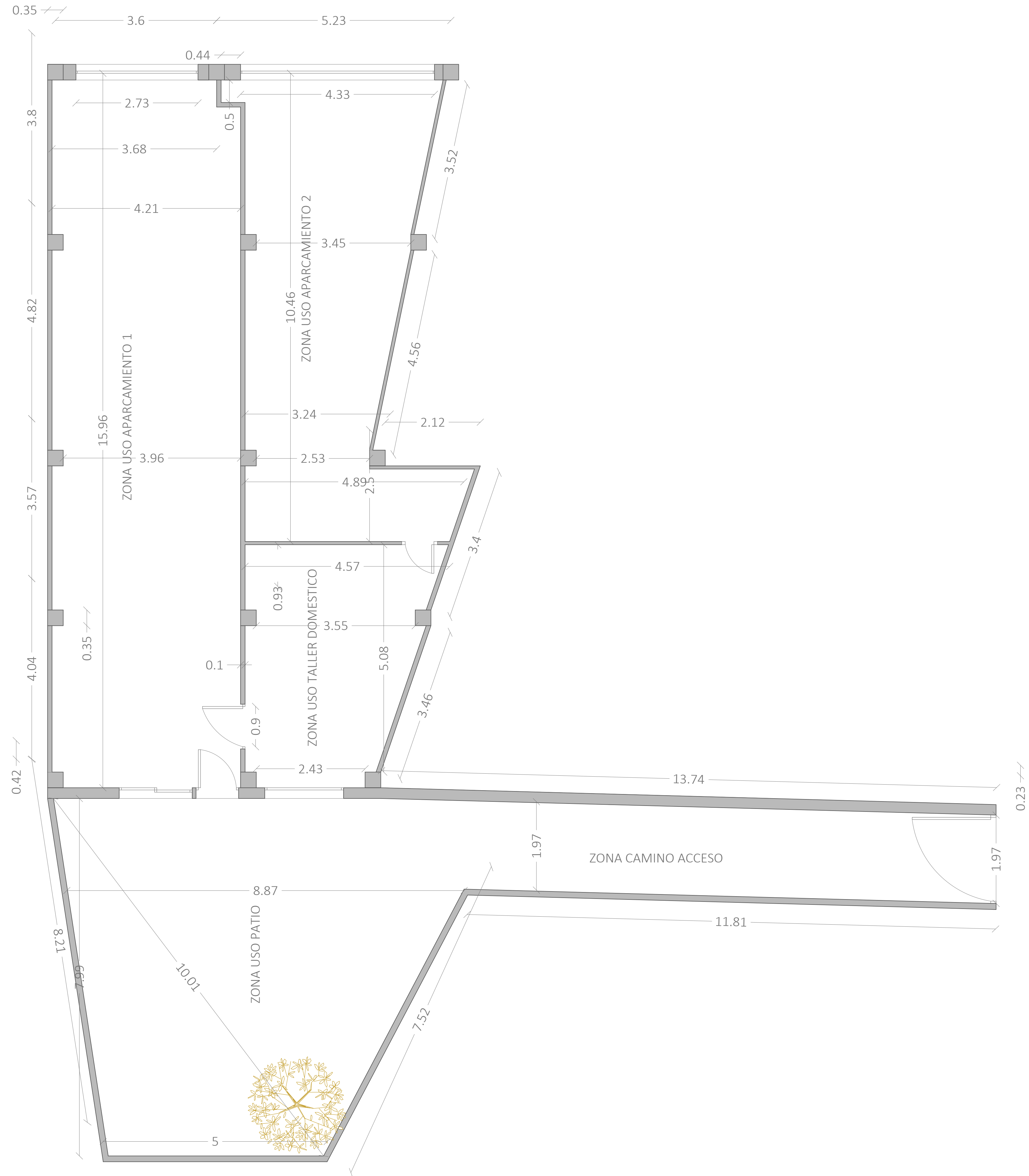


CUADRO DE SUPERFICIES COMPUTABLES

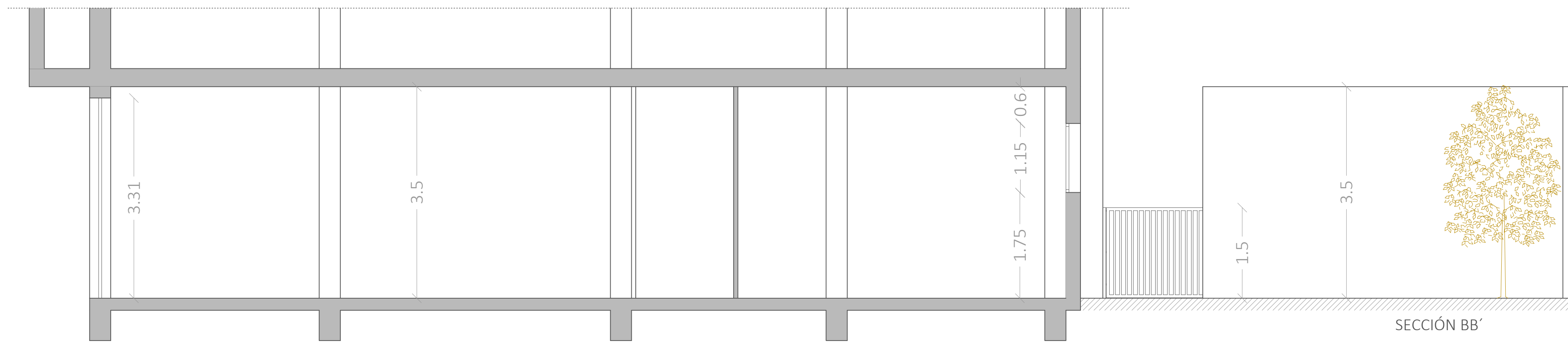
| SUPERFICIE ÚTIL | |
|-----------------------|-----------|
| ZONA APARCAMIENTO 1 | 66,33 m2 |
| ZONA APARCAMIENTO 2 | 39,89 m2 |
| ZONA TALLER DOMESTICO | 19,75 m2 |
| TOTAL | 125,97 m2 |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA | |
| TOTAL | 133,89m2 |

CUADRO DE SUPERFICIES NO COMPUTABLES

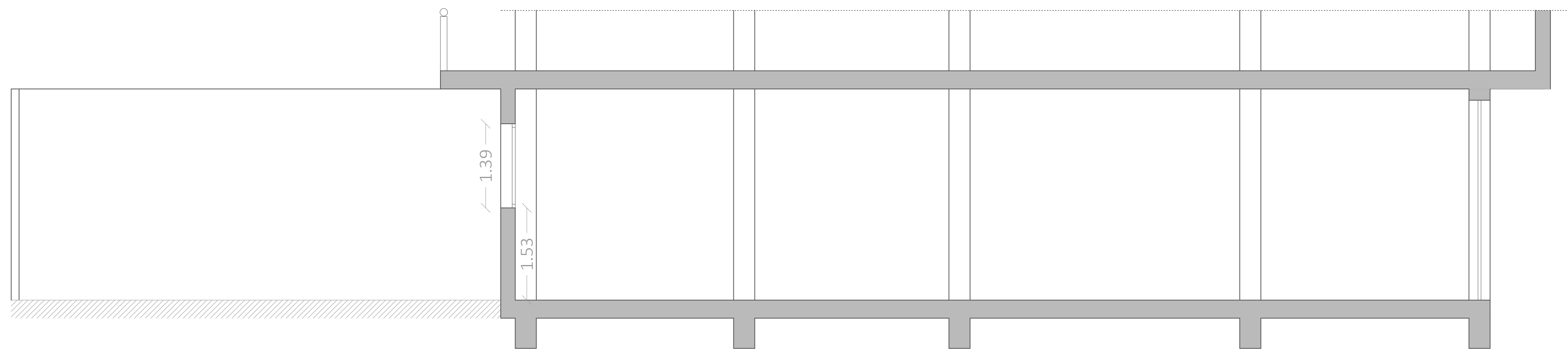
| SUPERFICIE ÚTIL | |
|-----------------------|----------|
| ZONA PATIO | 58,81 m2 |
| ZONA CAMINO DE ACCESO | 23,17 m2 |
| TOTAL | 81,98 m2 |
| SUPERFICIE CONSTRUIDA | |
| TOTAL | 86,55 m2 |



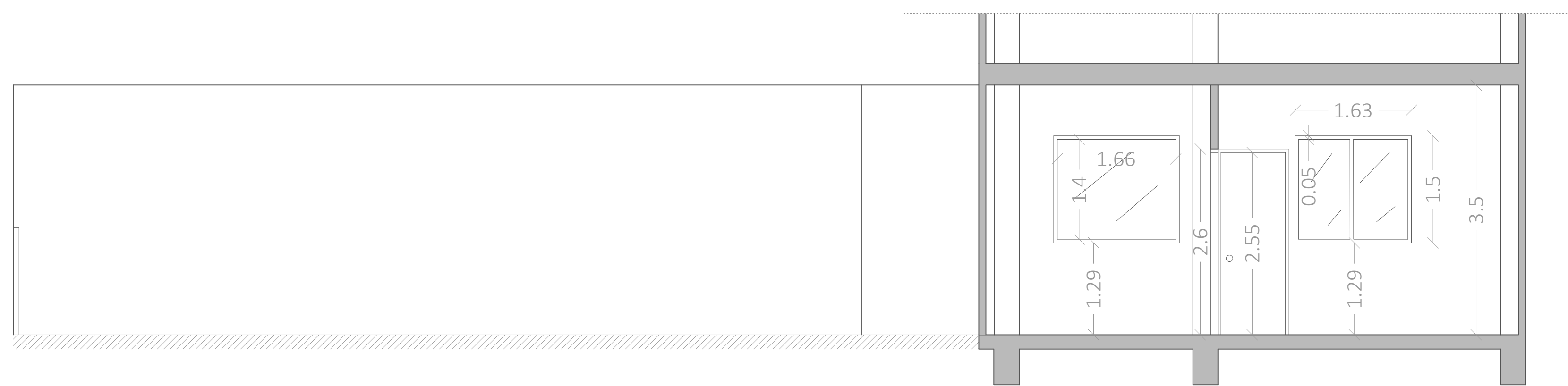
| | | |
|--|--|---|
| Nombre del plano: Cotas (Estado actual) | | ED0945.PROYECTO FINAL DE GRADO |
| Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad | | |
| Tutor: José Cayetano Martínez Barberá | | ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA |
| Escala: 1/50 | | |
| | | 10.3 |



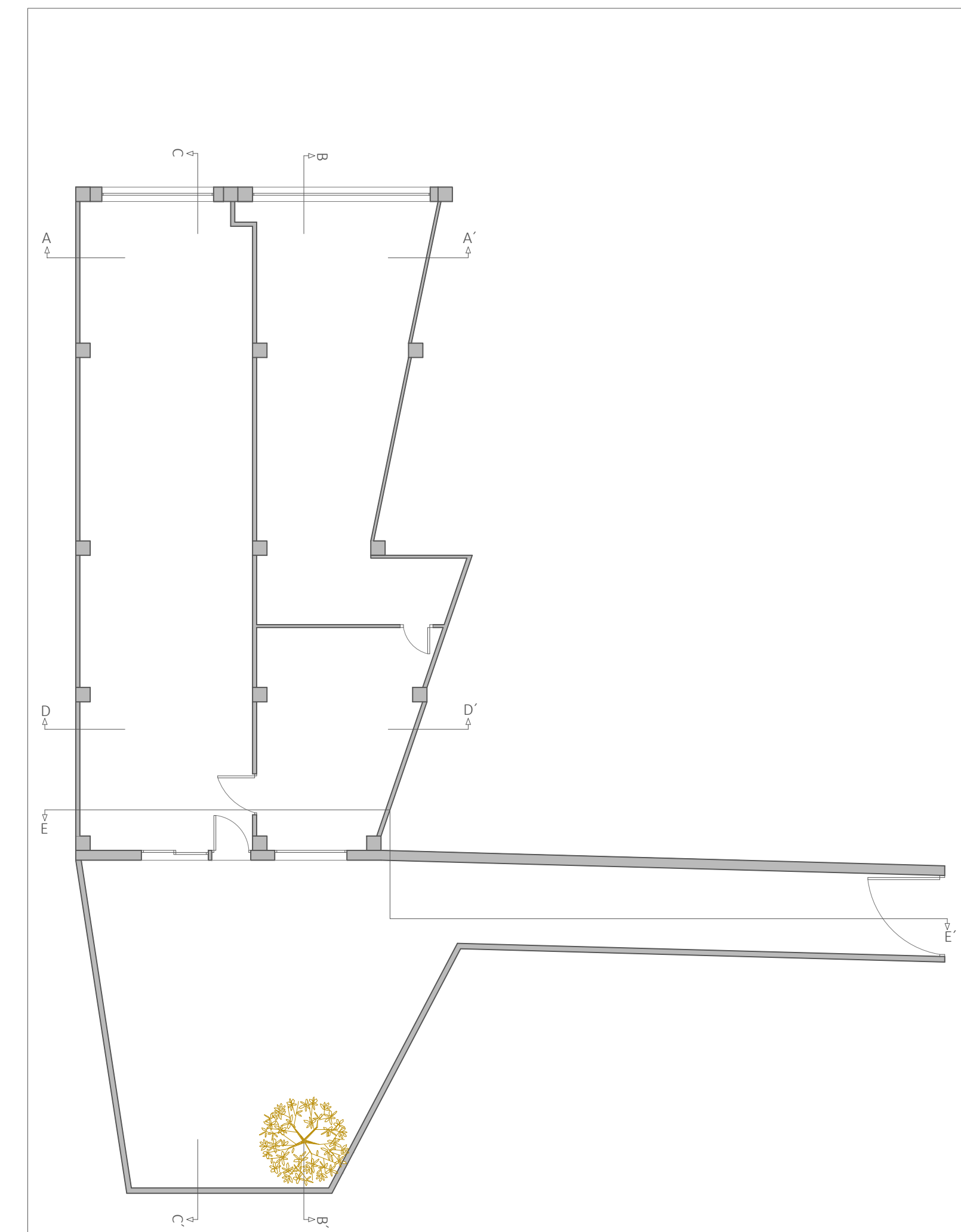
SECCIÓN BB'



SECCIÓN CC'



SECCIÓN EE'



Nombre del plano: Secciones (Estado actual)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

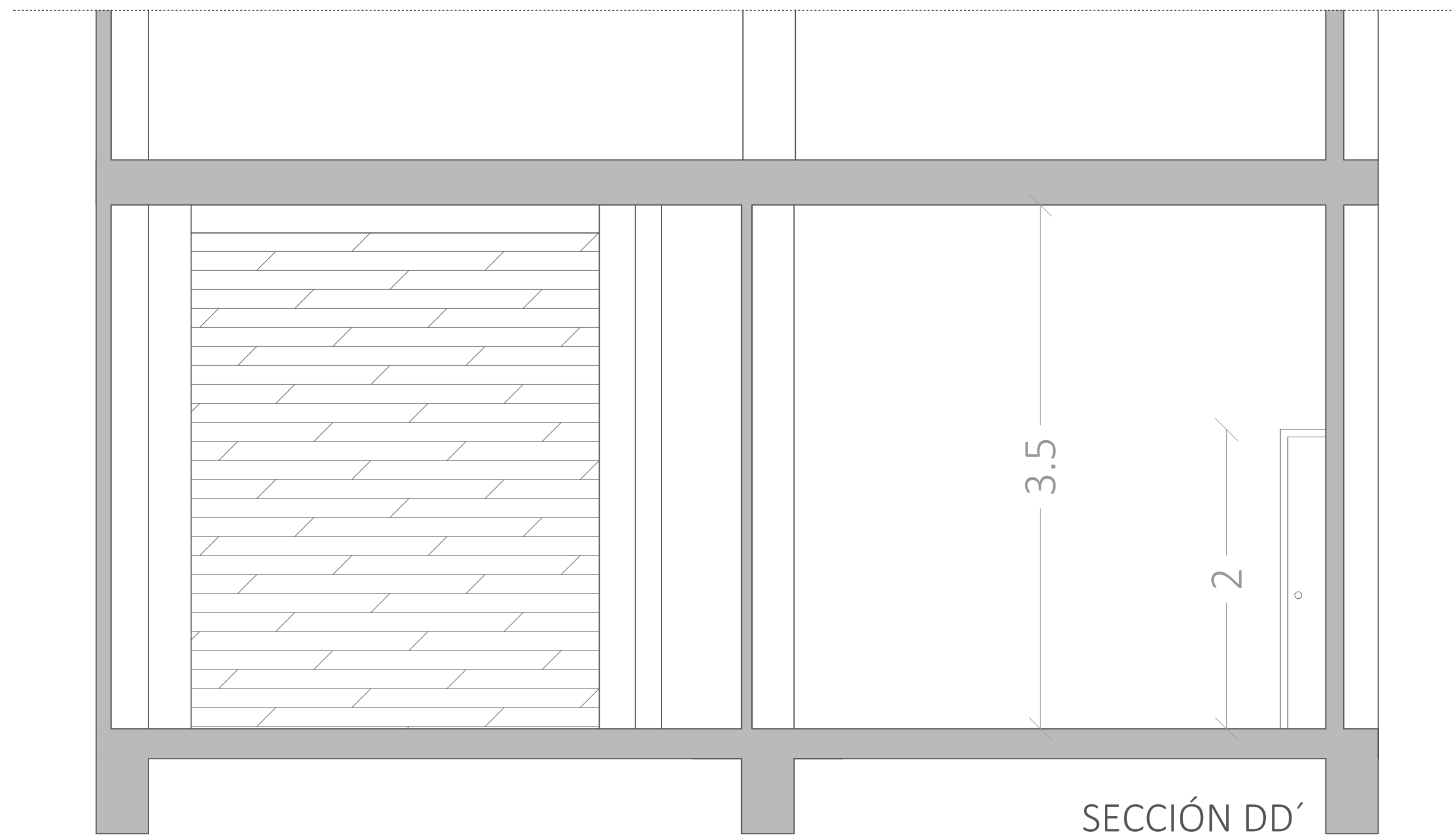
Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

Escala:
1/50

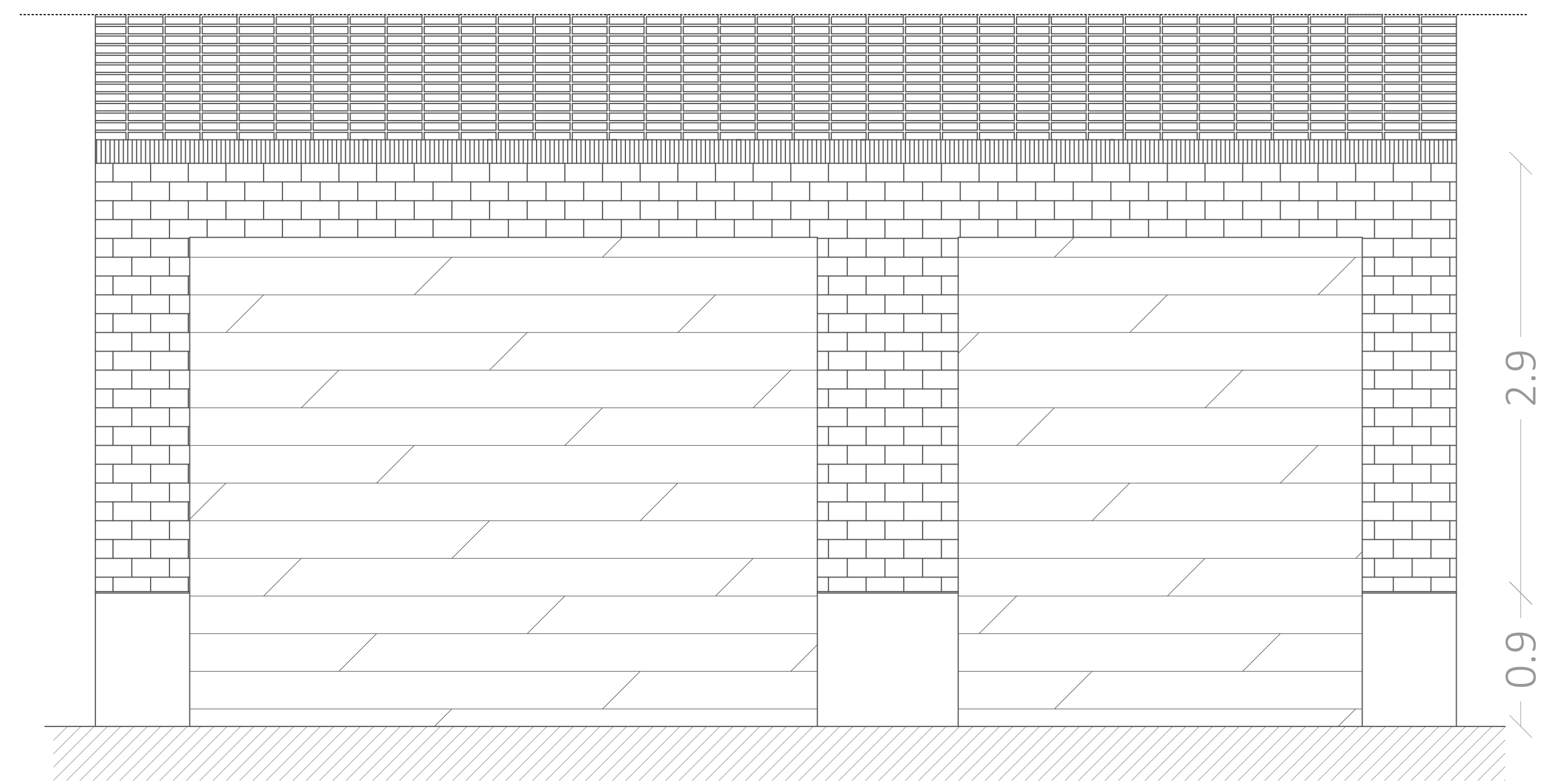
ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE
ARQUITECTURA E INGENIERÍA

ED0945.PROYECTO
FINAL DE GRADO

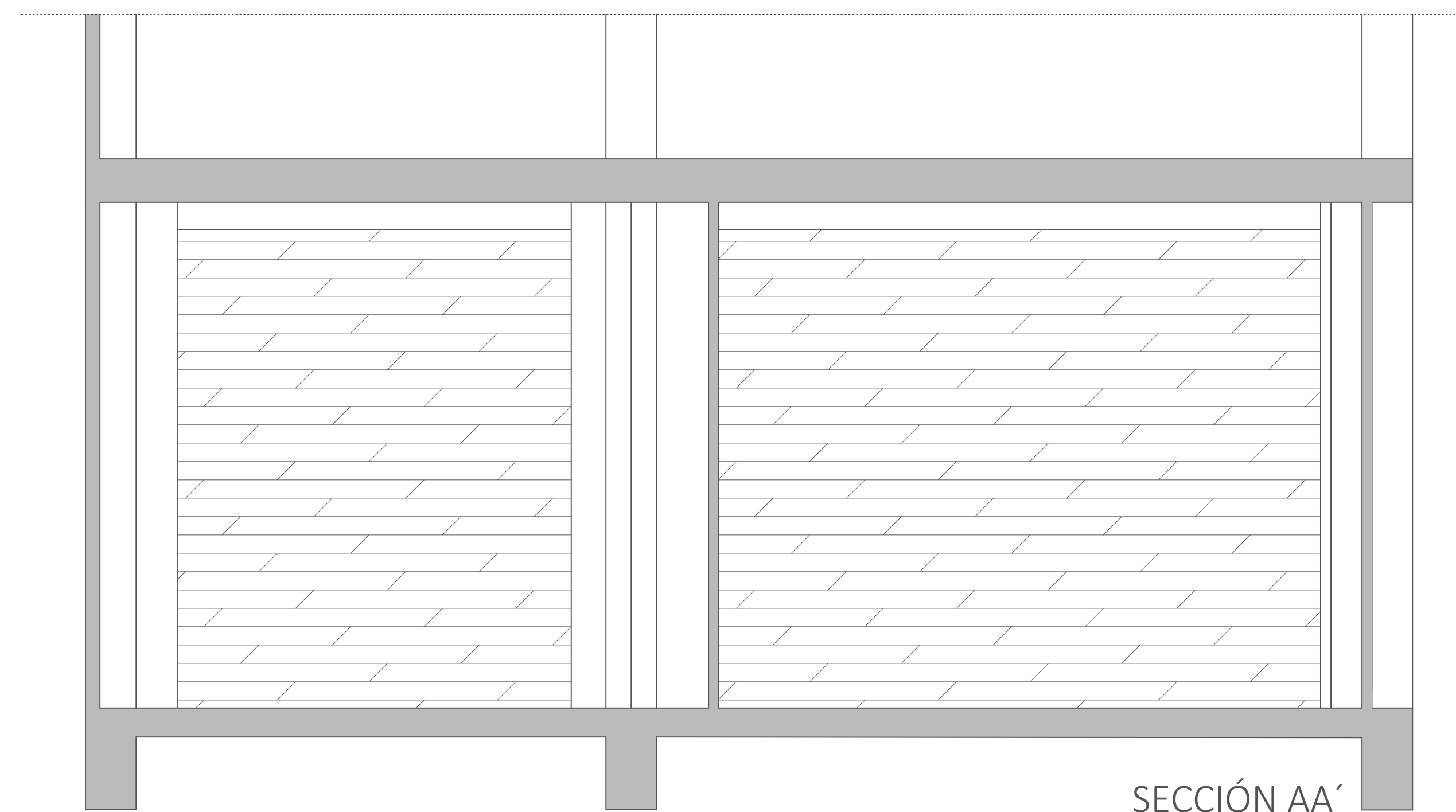
10.4



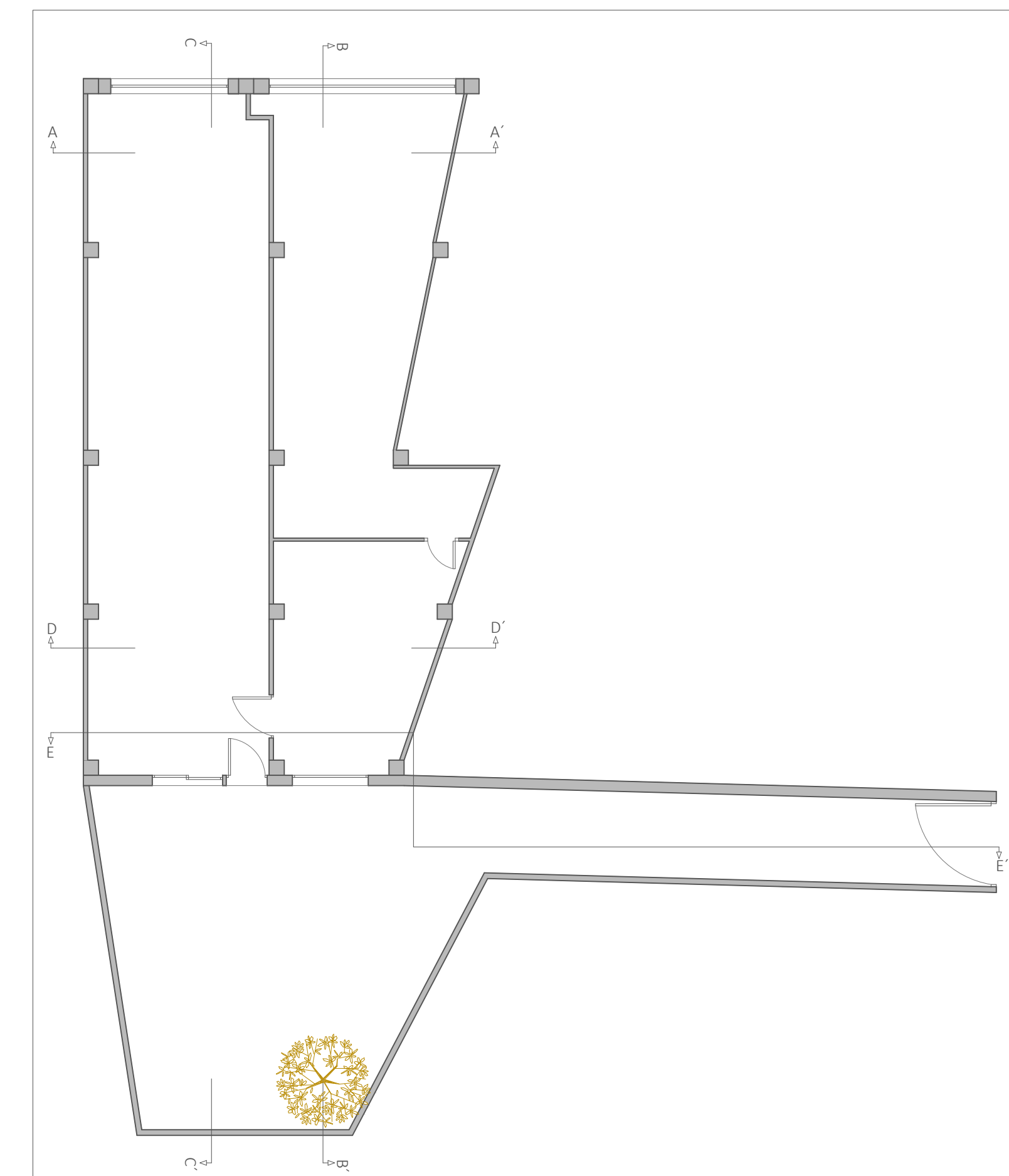
SECCIÓN DD'

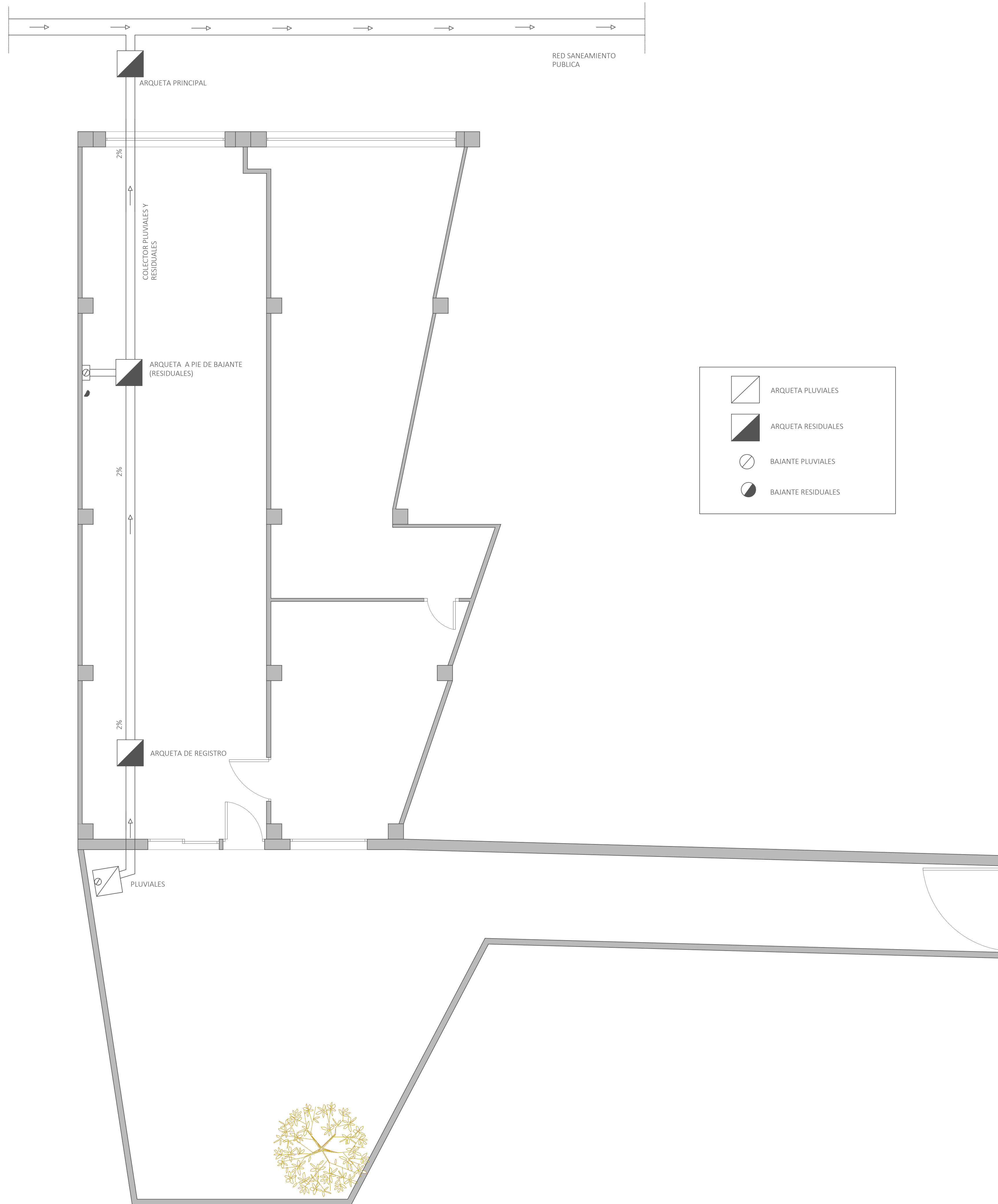


ALZADO 1

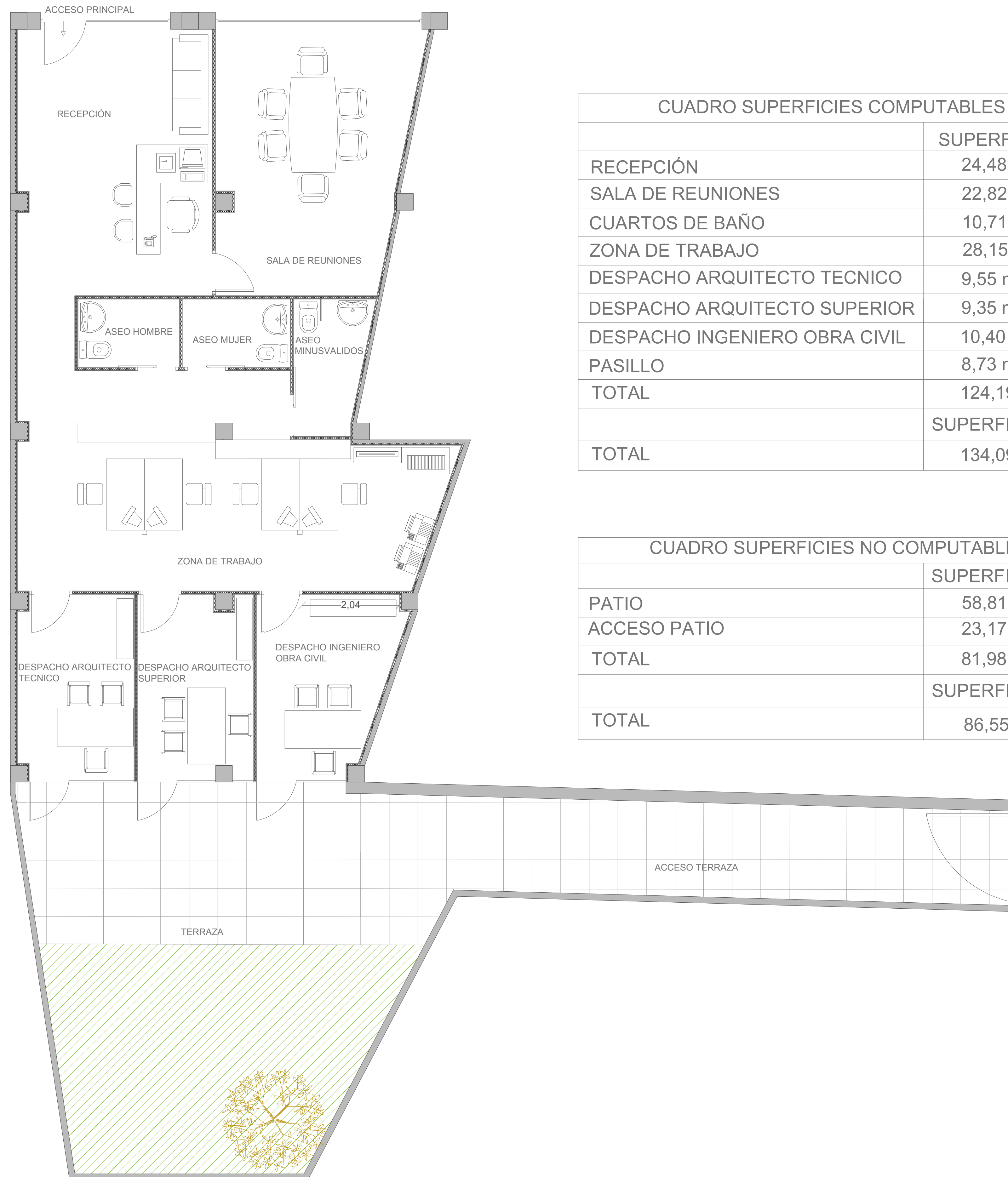


SECCIÓN AA'



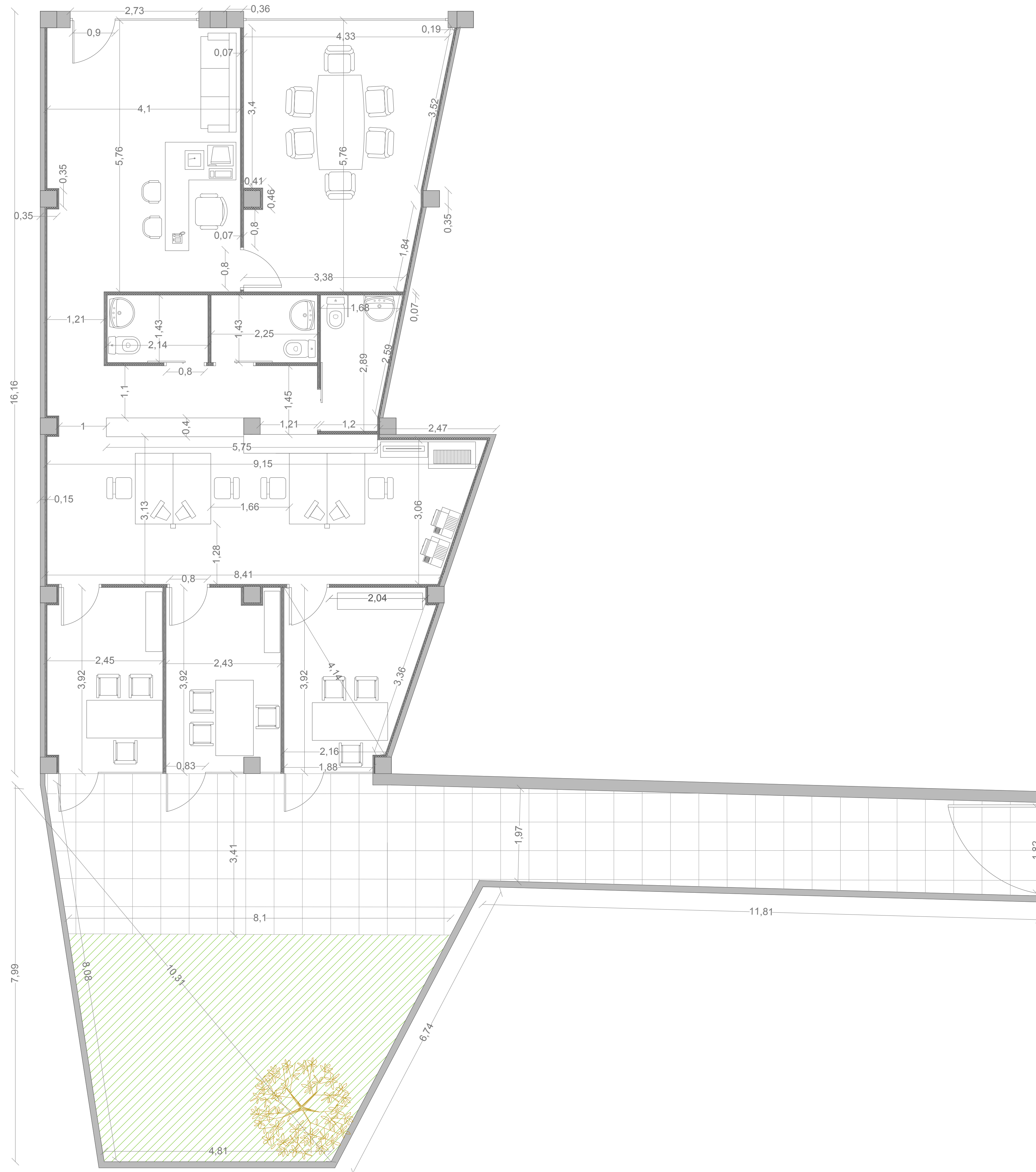


| | | |
|--|---|--------------------------------|
| Nombre del plano: Instalación de saneamiento (Estado actual) | | |
| Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad | | ED0945.PROYECTO FINAL DE GRADO |
| Tutor: José Cayetano Martínez Barberá | | |
| Escala: 1/50 | ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA | 10.6 |

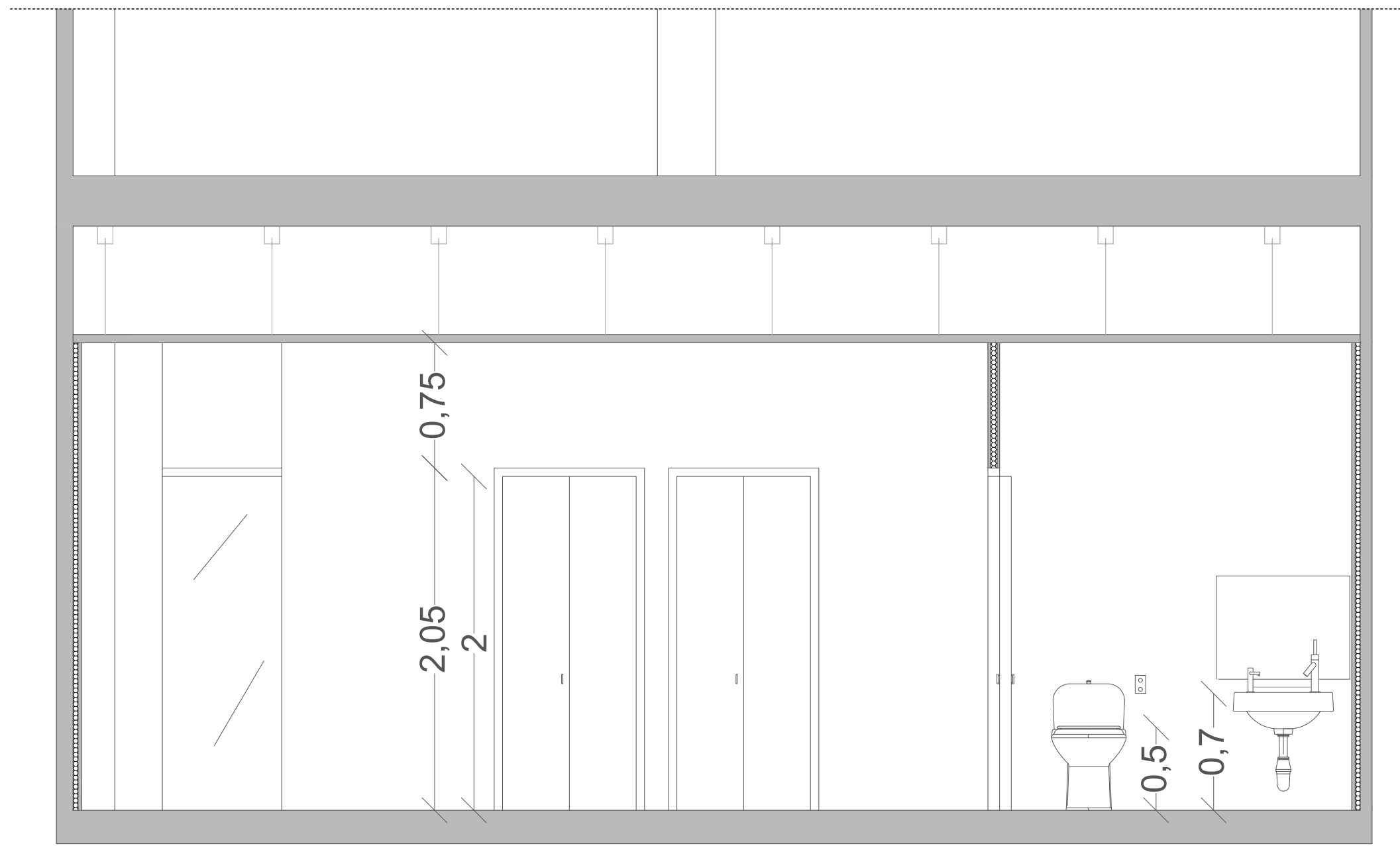


| CUADRO SUPERFICIES COMPUTABLES | |
|--------------------------------|------------------|
| | SUPERFICIE ÚTIL |
| RECEPCIÓN | 24,48 m2 |
| SALA DE REUNIONES | 22,82m2 |
| CUARTOS DE BAÑO | 10,71 m2 |
| ZONA DE TRABAJO | 28,15 m2 |
| DESPACHO ARQUITECTO TECNICO | 9,55 m2 |
| DESPACHO ARQUITECTO SUPERIOR | 9,35 m2 |
| DESPACHO INGENIERO OBRA CIVIL | 10,40 m2 |
| PASILLO | 8,73 m2 |
| TOTAL | 124,19 m2 |
| | SUPERFICIE CONS. |
| TOTAL | 134,09 m2 |

| CUADRO SUPERFICIES NO COMPUTABLES | |
|-----------------------------------|------------------|
| | SUPERFICIES ÚTIL |
| PATIO | 58,81 m2 |
| ACCESO PATIO | 23,17 m2 |
| TOTAL | 81,98 m2 |
| | SUPERFICIE CONS. |
| TOTAL | 86,55 m2 |



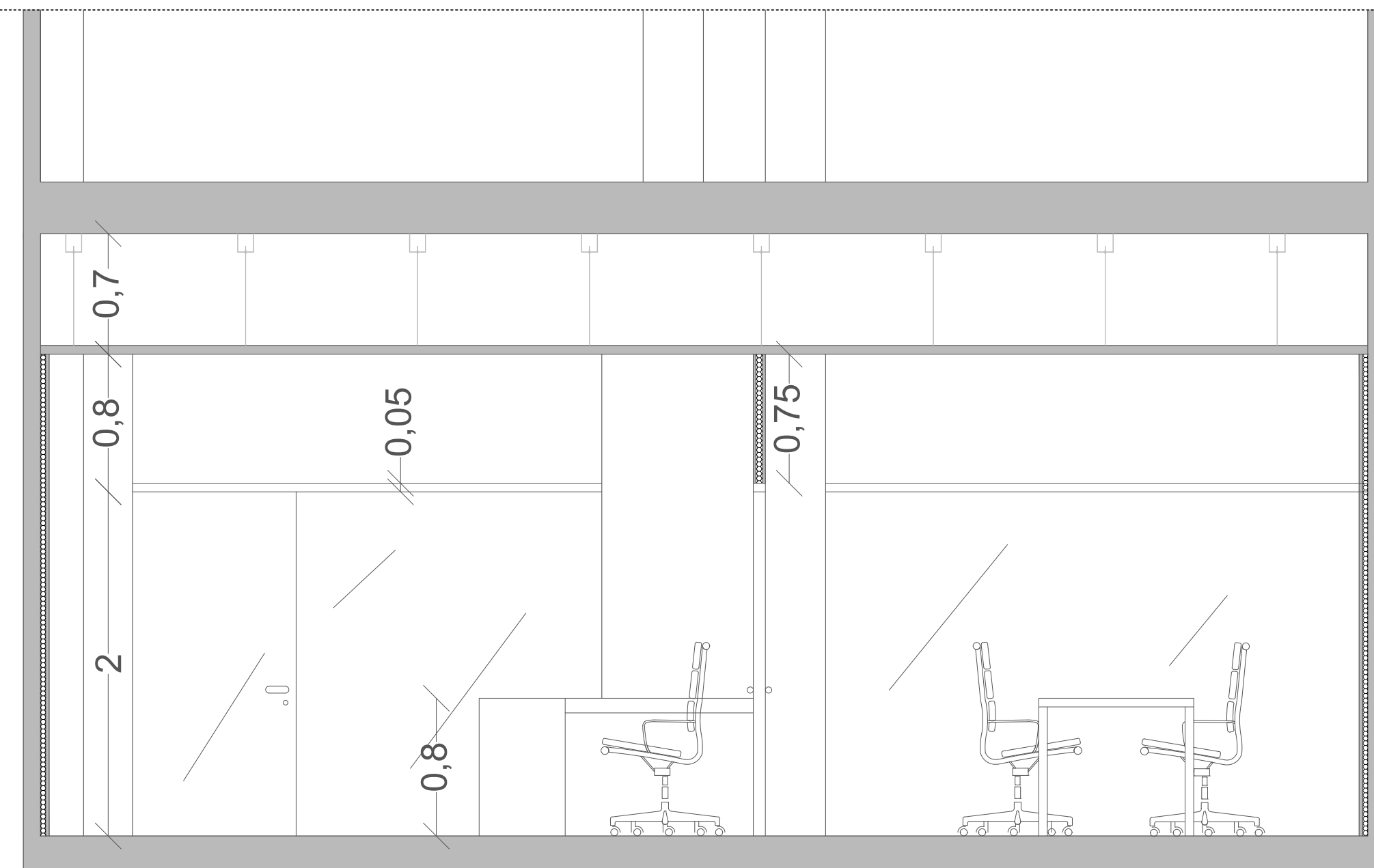
| | | |
|--|---|-----------------|
| Nombre del plano: Cotas (cambio de uso) | | ED0945.PROYECTO |
| Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad | | FINAL DE GRADO |
| Tutor: José Cayetano Martínez Barberá | | |
| Escala: | ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE | |
| 1/50 | ARQUITECTURA E INGENIERÍA | 10.8 |



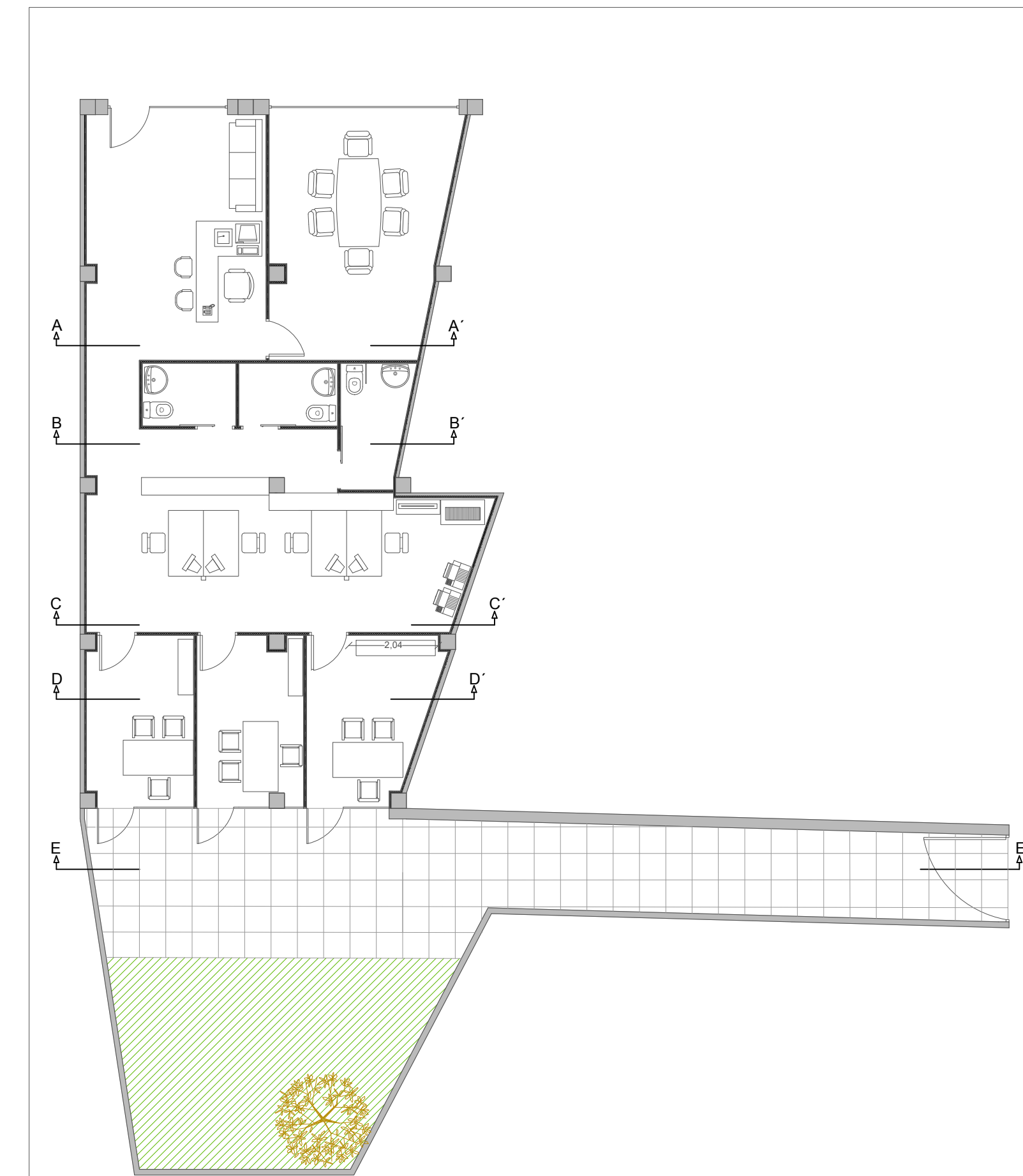
Sección BB'



Sección CC'



Sección AA'



Nombre del plano: Secciones (cambio de uso)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

Escala:
1/30

ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE
ARQUITECTURA E INGENIERÍA

ED0945 PROYECTO
FINAL DE GRADO

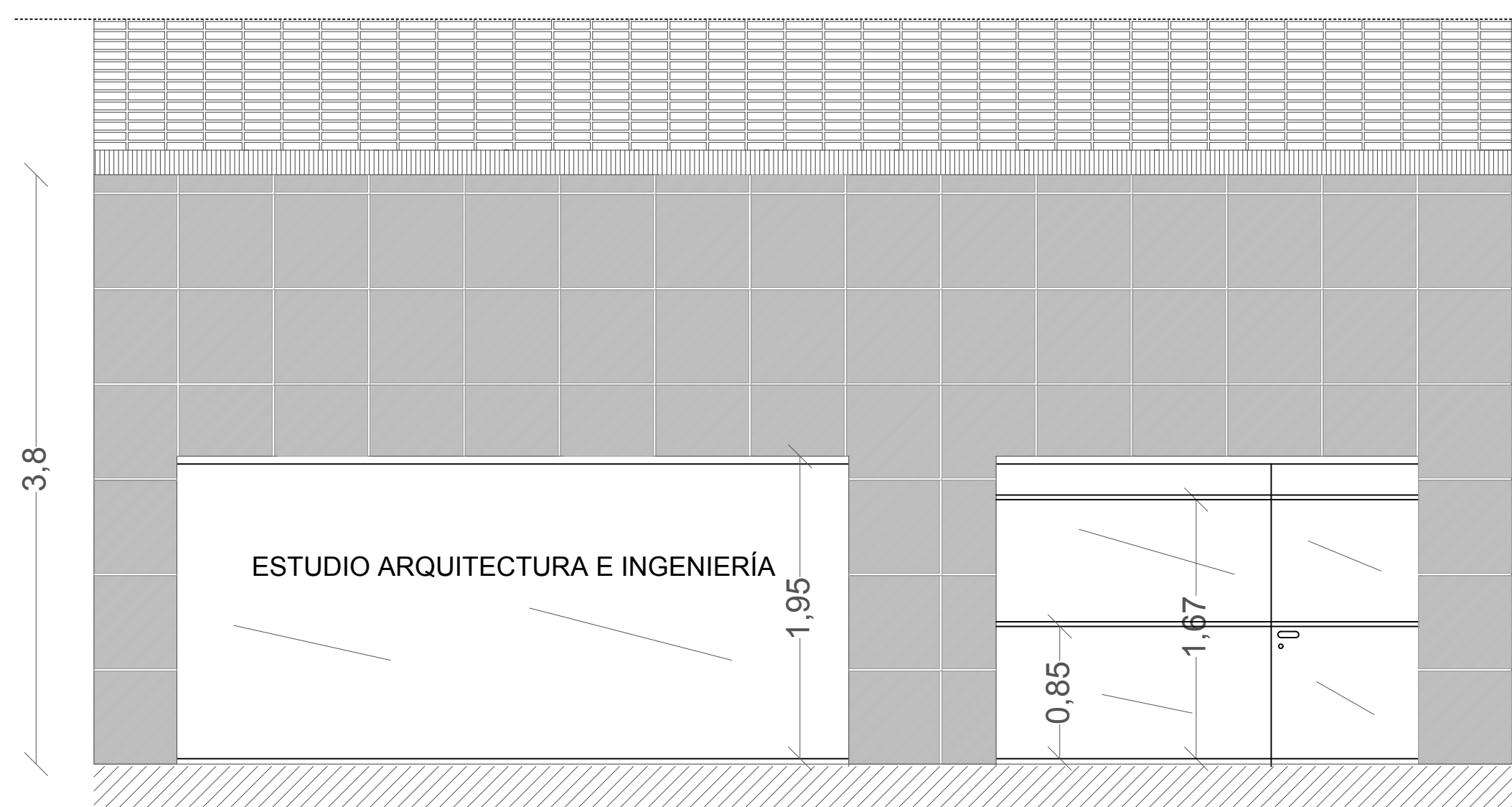
10.9



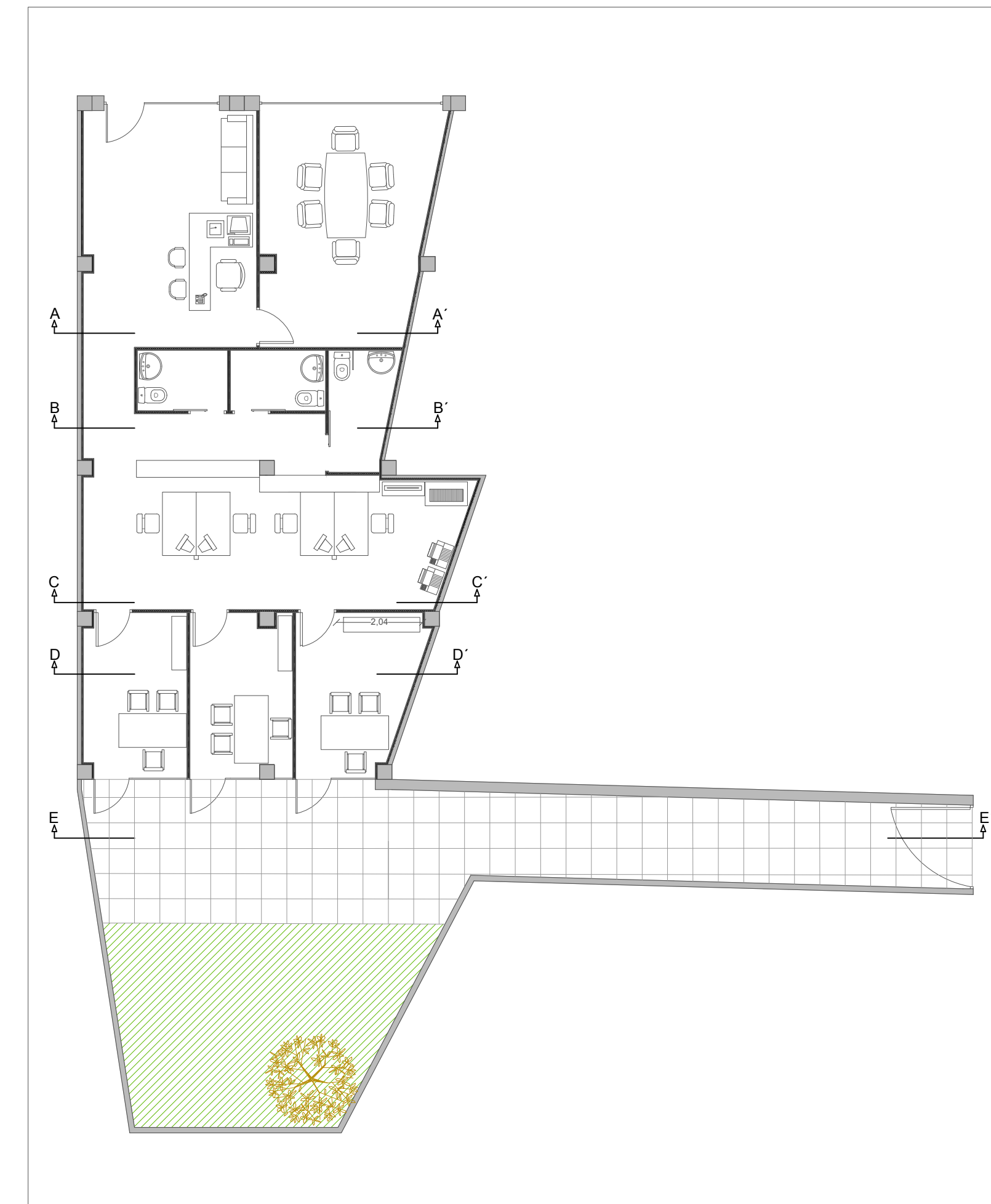
Sección EE'



Sección DD'



Alzado principal



Nombre del plano: Secciones (cambio de uso)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

ED0945 PROYECTO
FINAL DE GRADO

Escala:
1/35

ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE
ARQUITECTURA E INGENIERÍA

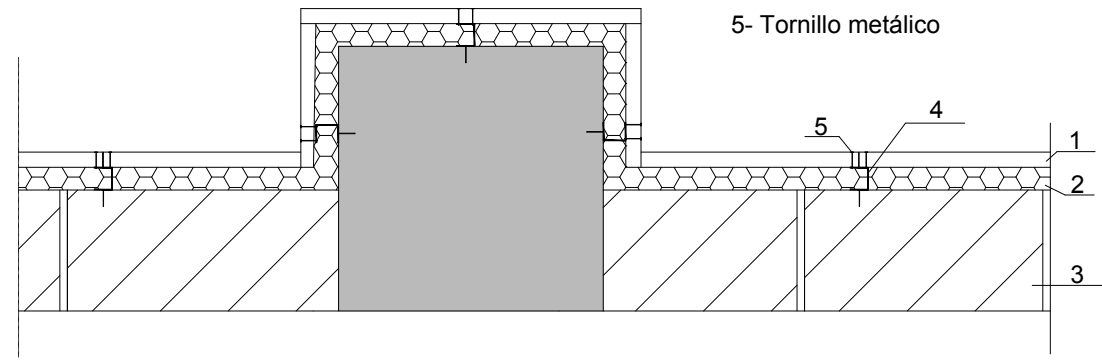
10.10

D3

Encuentro medianera con pilar

1/10

- 1-Placas de yeso laminado cada 500mm
- 2-Lana de roca de 3 cm de espesor
- 3-Ladrillo hueco de 31,5x16x11,5cm
- 4-Montante de acero galvanizado
- 5- Tornillo metálico

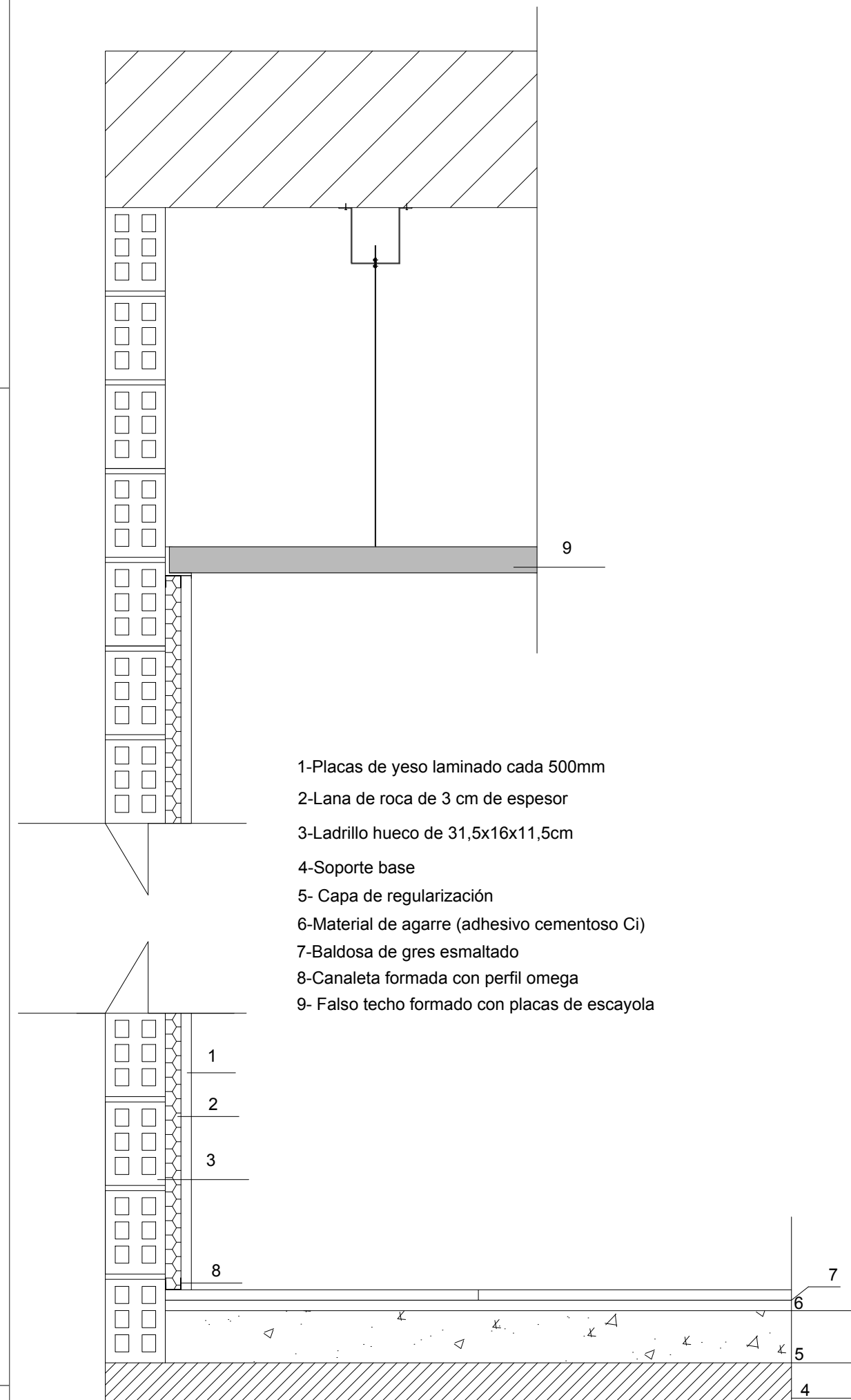


D4

Encuentro techo y pavimento con trasdosado interior

1/10

- 1-Placas de yeso laminado cada 500mm
- 2-Lana de roca de 3 cm de espesor
- 3-Ladrillo hueco de 31,5x16x11,5cm
- 4-Soporte base
- 5- Capa de regularización
- 6-Material de agarre (adhesivo cementoso Ci)
- 7-Baldosa de gres esmaltado
- 8-Canaleta formada con perfil omega
- 9- Falso techo formado con placas de escayola

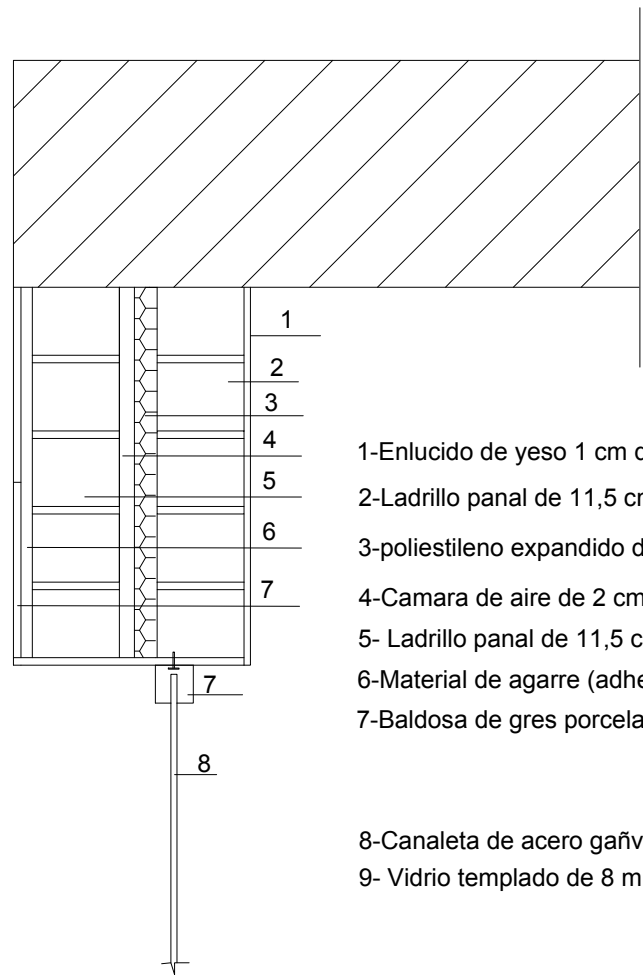


D1

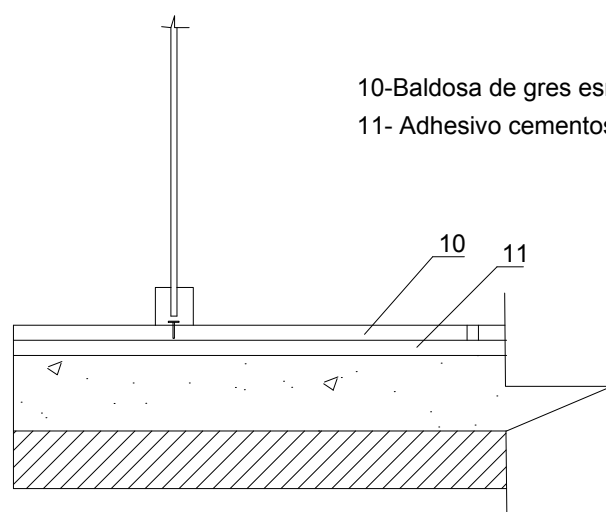
Encuentro de cerramiento exterior con vidriería

1/10

- 1-Enlucido de yeso 1 cm de espesor
 - 2-Ladrillo panel de 11,5 cm de espesor
 - 3-poliestileno expandido de 3 cm de espesor
 - 4-Camara de aire de 2 cm de espesor
 - 5- Ladrillo panel de 11,5 cm de espesor
 - 6-Material de agarre (adhesivo cementoso C2)
 - 7-Baldosa de gres porcelanico
- 8-Canaleta de acero galvanizado para sujeción de vidrio
9- Vidrio templado de 8 mm de espesor



- 10-Baldosa de gres esmaltado
- 11- Adhesivo cementoso (Ci)

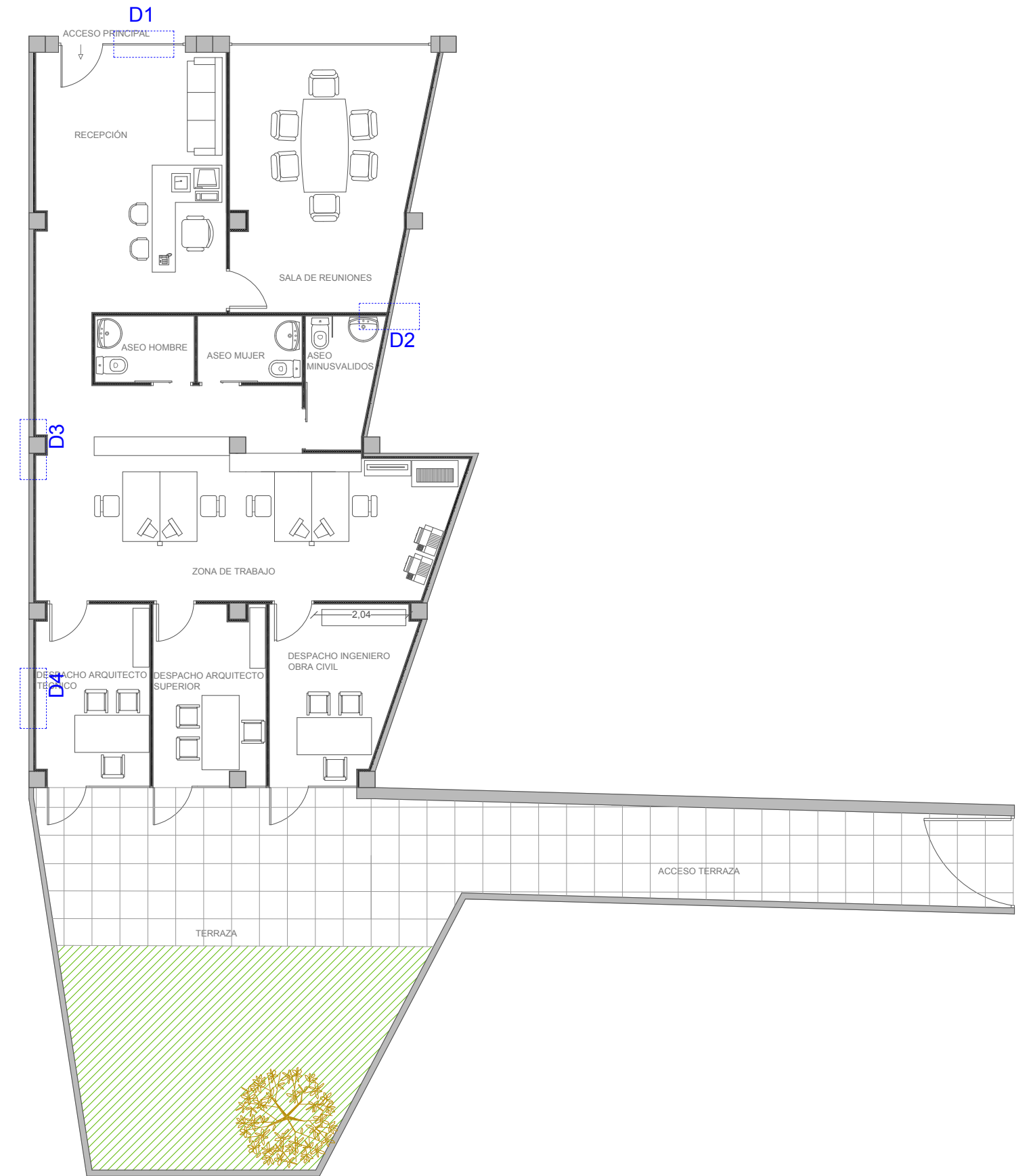
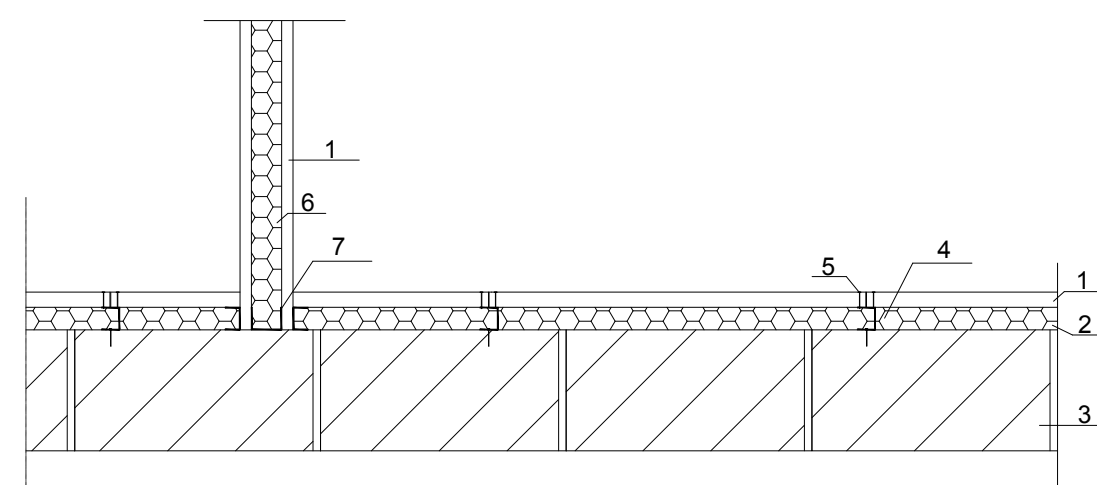


D2

Encuentro de particiones interiores con pared divisoria

1/10

- 1-Placas de yeso laminado cada 500mm
- 2-Lana de roca de 3 cm de espesor
- 3-Ladrillo hueco de 31,5x16x11,5cm
- 4-Montante de acero galvanizado
- 5- Tornillo metálico
- 6-Lana de roca de 4cm de espesor
- 7- Perfilera



Nombre del plano: Detalles constructivos(cambio de uso)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

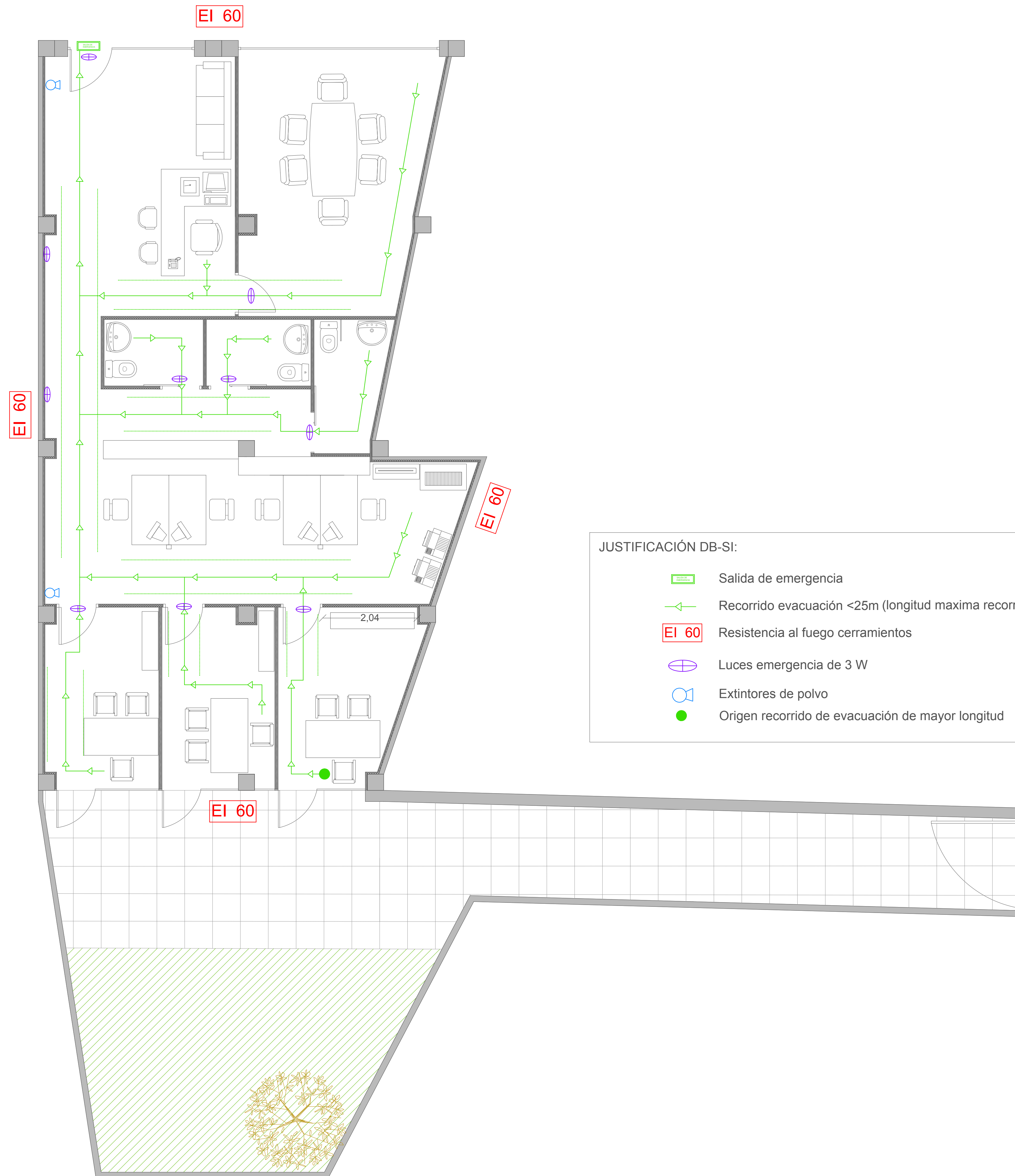
Escala:

1/10




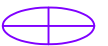


ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA

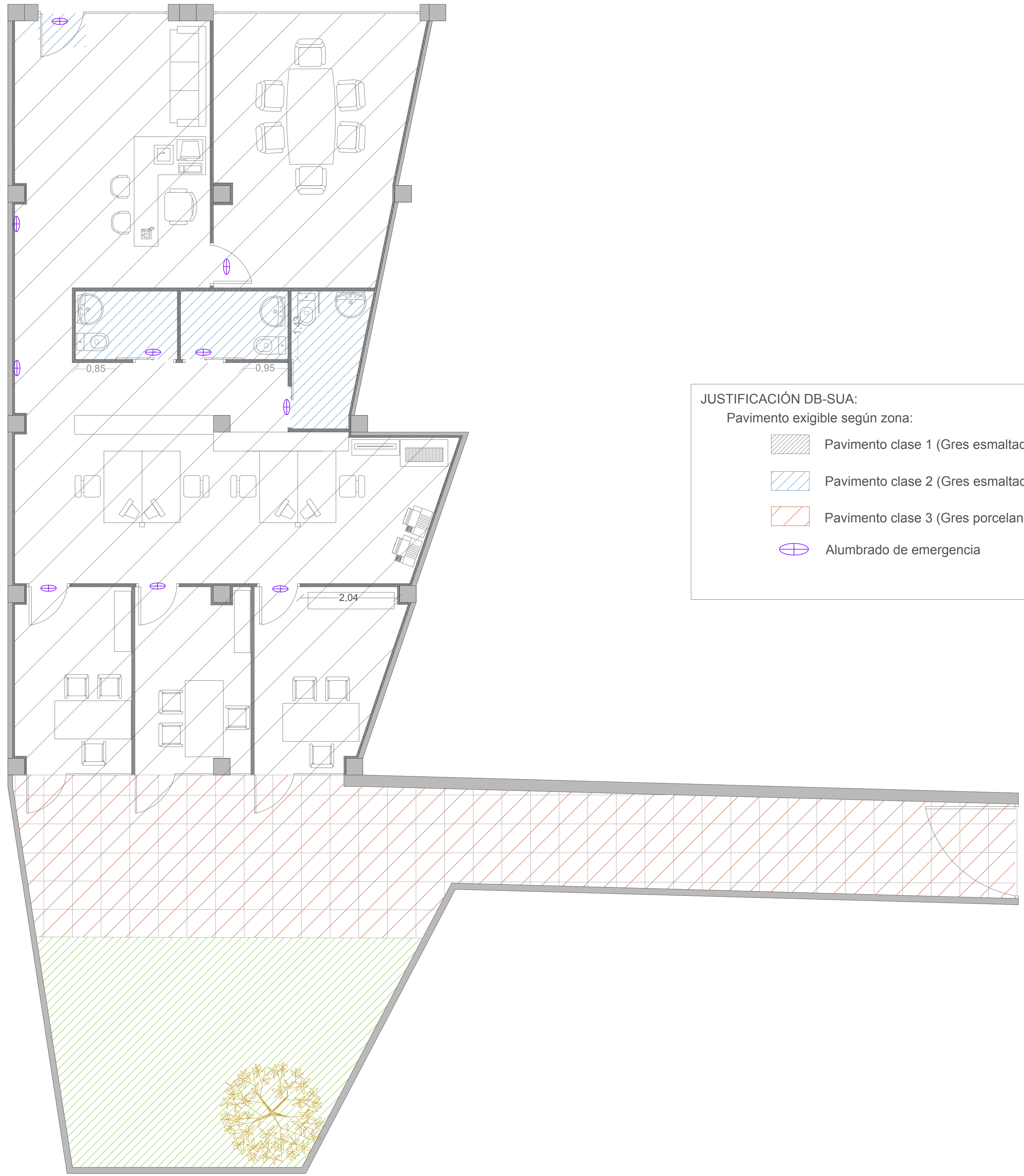
ED0945.PROYECTO FINAL DE GRADO

10.11



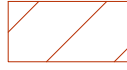



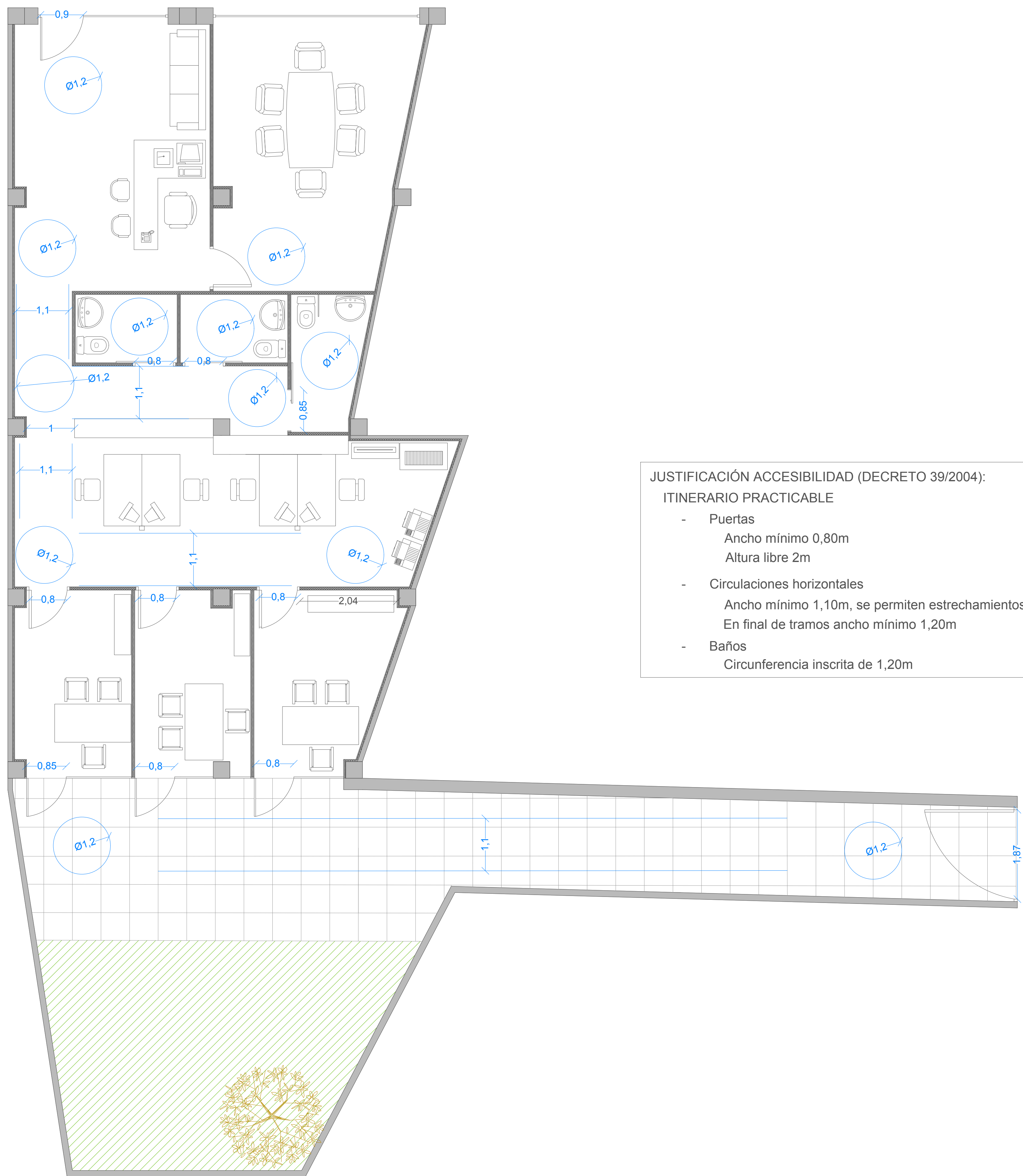
JUSTIFICACIÓN DB-SI:

-  Salida de emergencia
-  Recorrido evacuación <25m (longitud maxima recorrido 20,91m)
-  Resistencia al fuego cerramientos
-  Luces emergencia de 3 W
-  Extintores de polvo
-  Origen recorrido de evacuación de mayor longitud



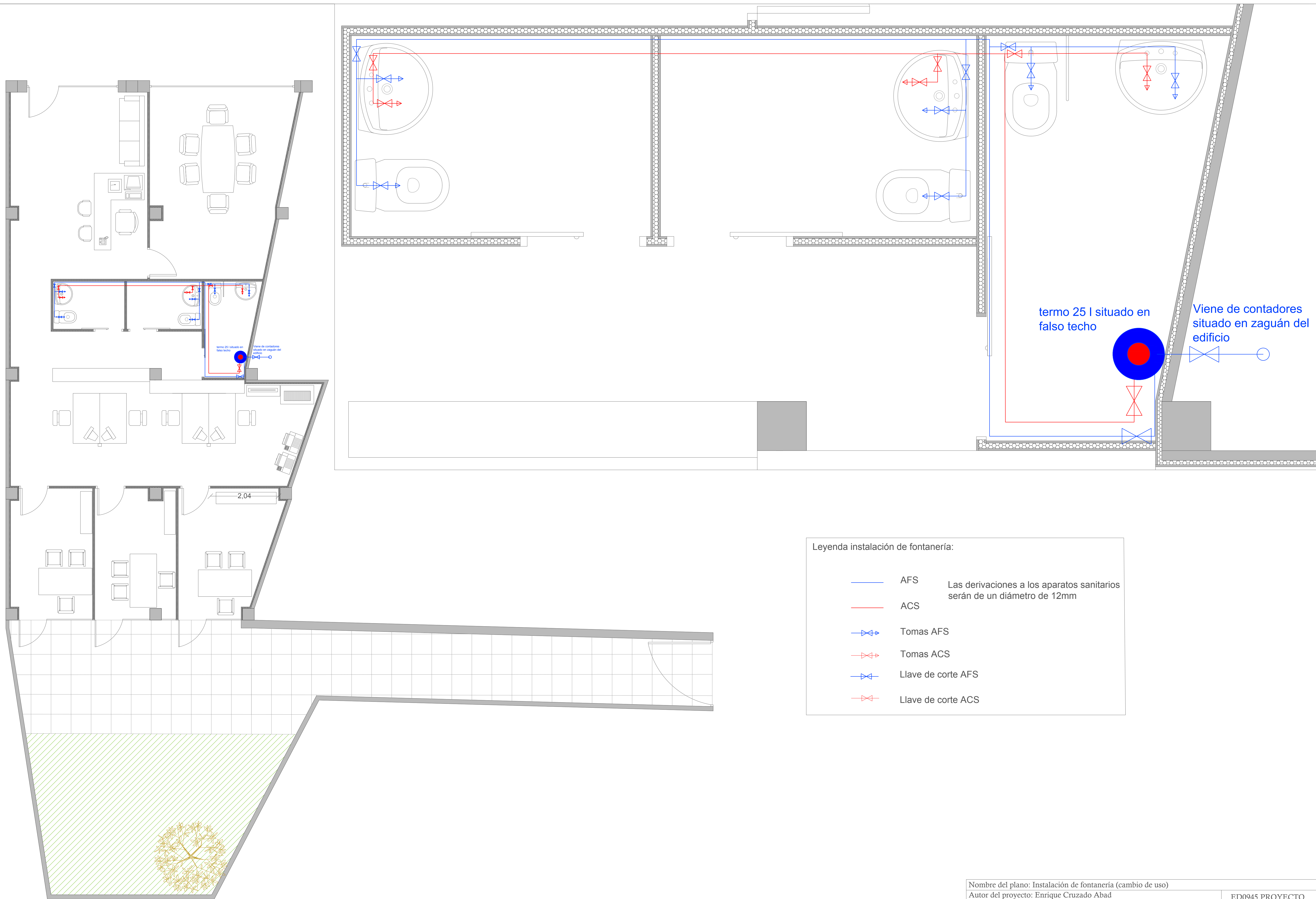
JUSTIFICACIÓN DB-SUA:
 Pavimento exigible según zona:

-  Pavimento clase 1 (Gres esmaltado)
-  Pavimento clase 2 (Gres esmaltado)
-  Pavimento clase 3 (Gres porcelánico)
-  Alumbrado de emergencia



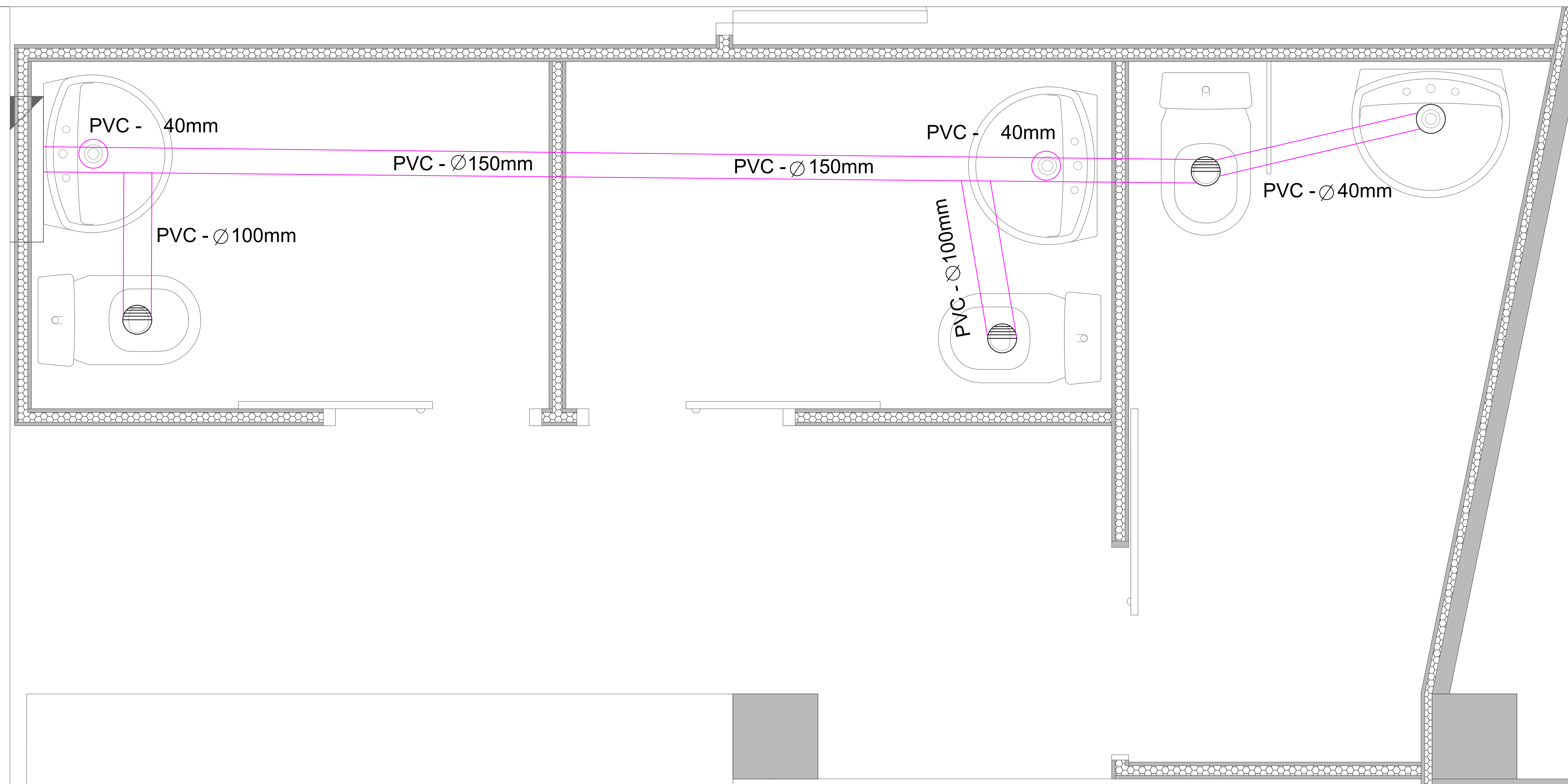
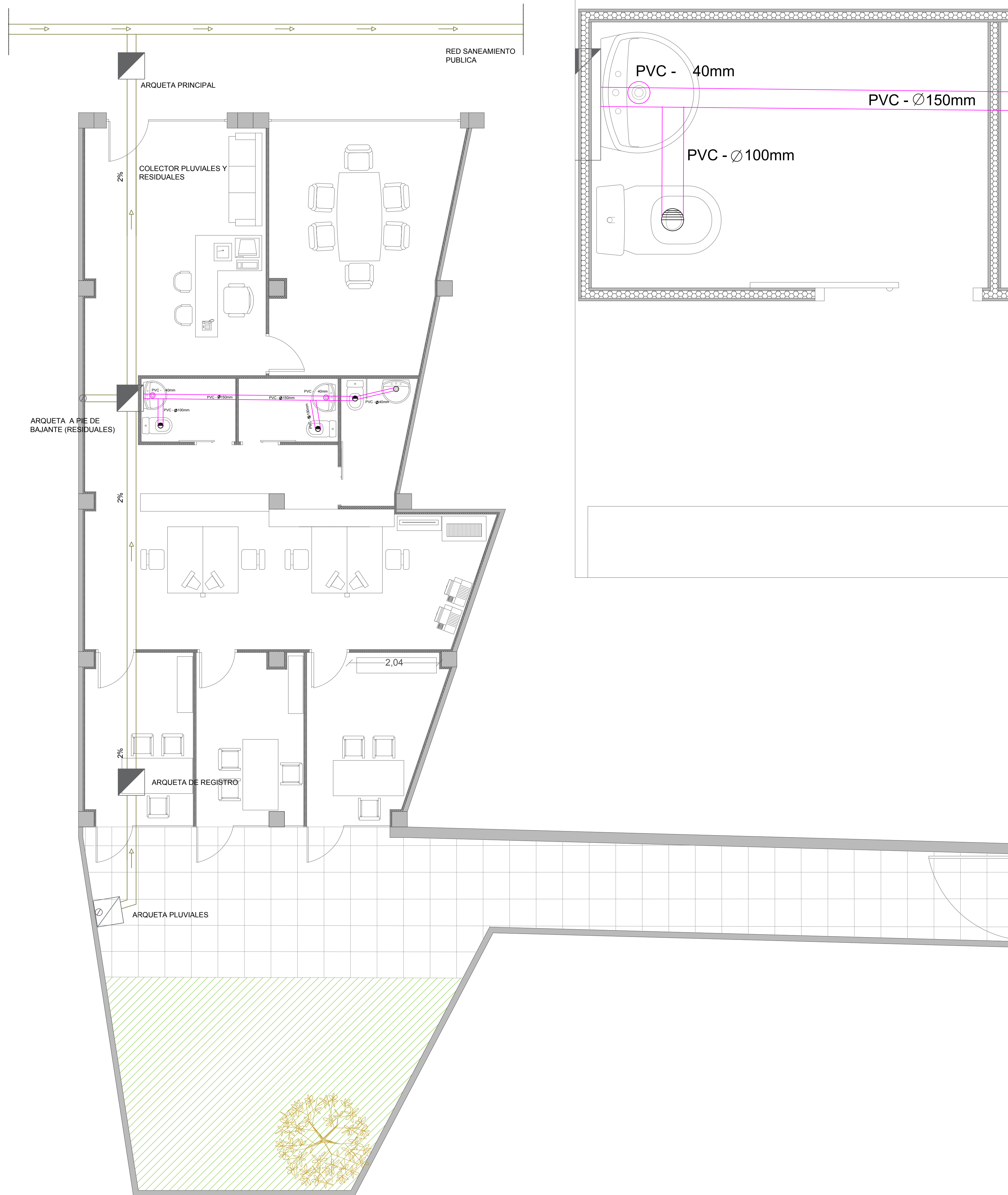
JUSTIFICACIÓN ACCESIBILIDAD (DECRETO 39/2004):
 ITINERARIO PRACTICABLE

- Puertas
 Ancho mínimo 0,80m
 Altura libre 2m
- Circulaciones horizontales
 Ancho mínimo 1,10m, se permiten estrechamientos 1m
 En final de tramos ancho mínimo 1,20m
- Baños
 Circunferencia inscrita de 1,20m



Legenda instalación de fontanería:

- AFS Las derivaciones a los aparatos sanitarios serán de un diámetro de 12mm
- ACS
- ↔ Tomas AFS
- ↔ Tomas ACS
- ⌵ Llave de corte AFS
- ⌵ Llave de corte ACS




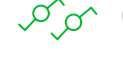
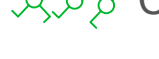





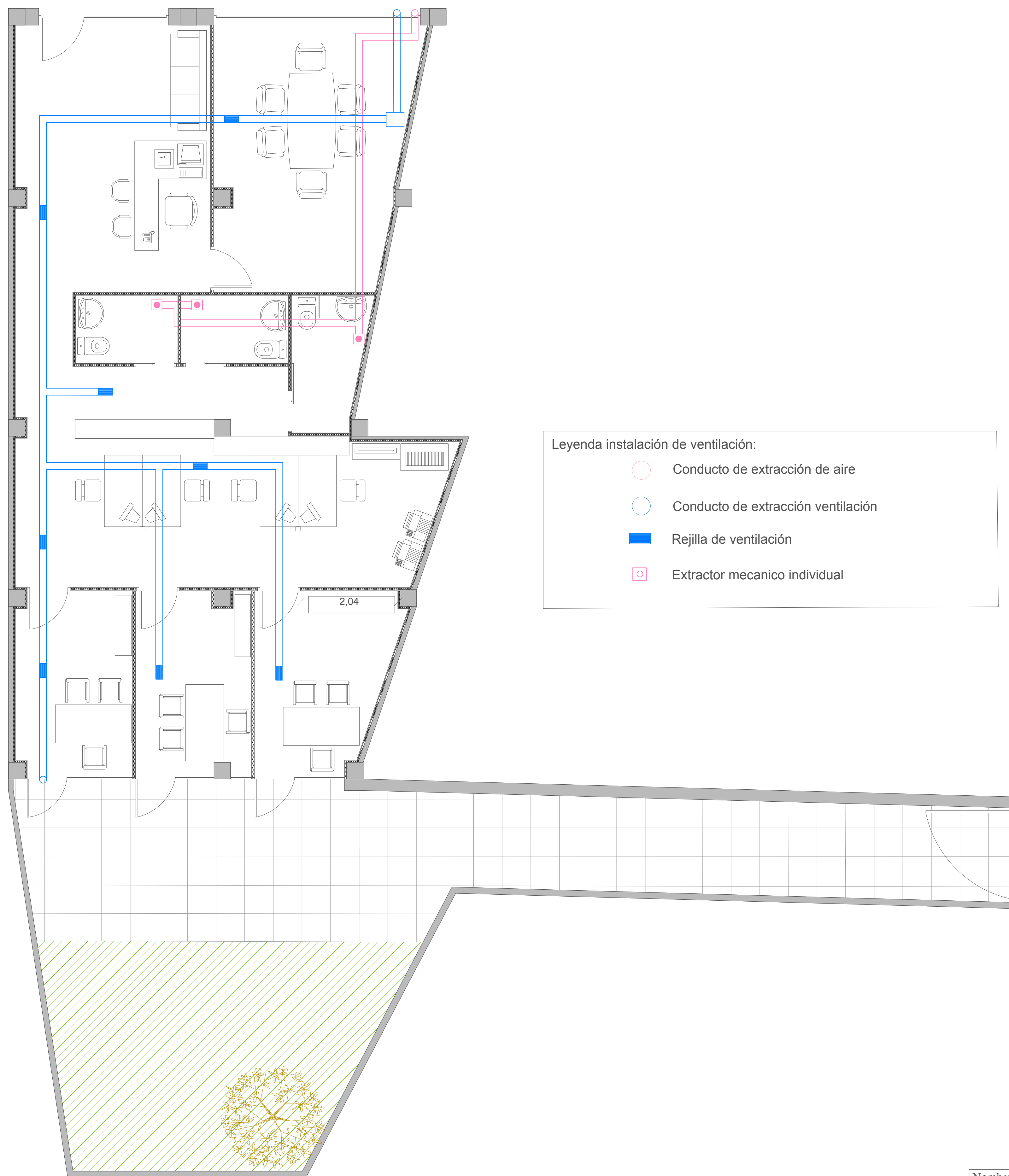
Leyenda instalación de saneamiento:

- Nueva red de saneamiento
- Red de saneamiento existente
- Desagüe
- Bajante pluviales



Leyenda instalación de electricidad:

-  Puntos de luz (LED 10W)
-  Bases de corriente (10A ó 16A)
-  Conmutador simple
-  Conmutador doble
-  Conmutador triple
-  Pulsador entrada
-  Cuadro general de mando y protección
-  Luces emergencia de 3 W



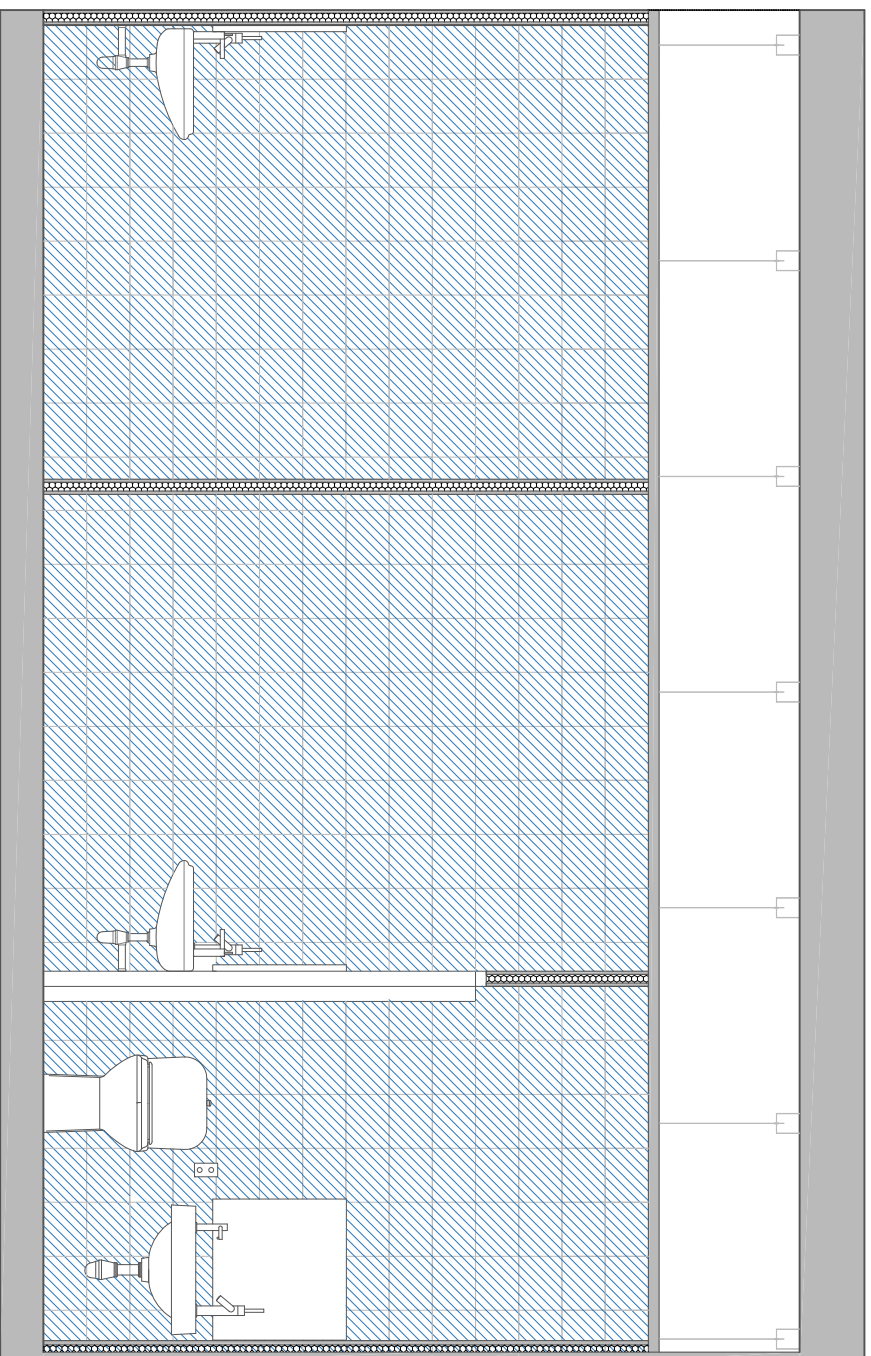
Leyenda instalación de ventilación:

- Conducto de extracción de aire
- Conducto de extracción ventilación
- ▬ Rejilla de ventilación
- ◻ Extractor mecanico individual

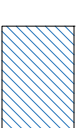


Leyenda instalación de climatización:

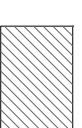
- Conductos de impulsión
- ✳ Difusores rotacionales
- ⊠ Unidad interior
- ◻ Unidad exterior
- Conducto refrigerante
- ▭ Rejillas de retorno



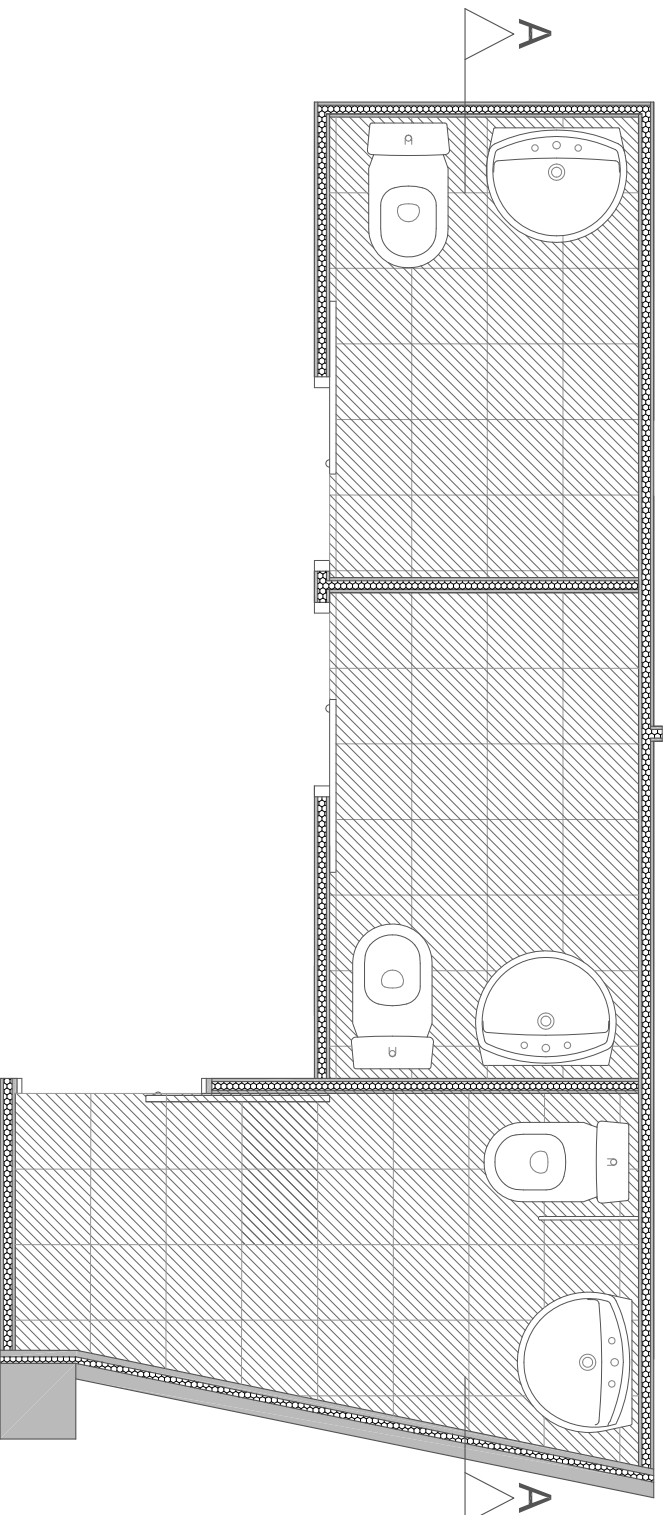
sección AA'



Azulejo color azul de 0,25x0,20 cm



Gres esmaltado color gris de 0,35x0,35 cm



Nombre del plano: Detalle cuartos de baño(cambio de uso)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

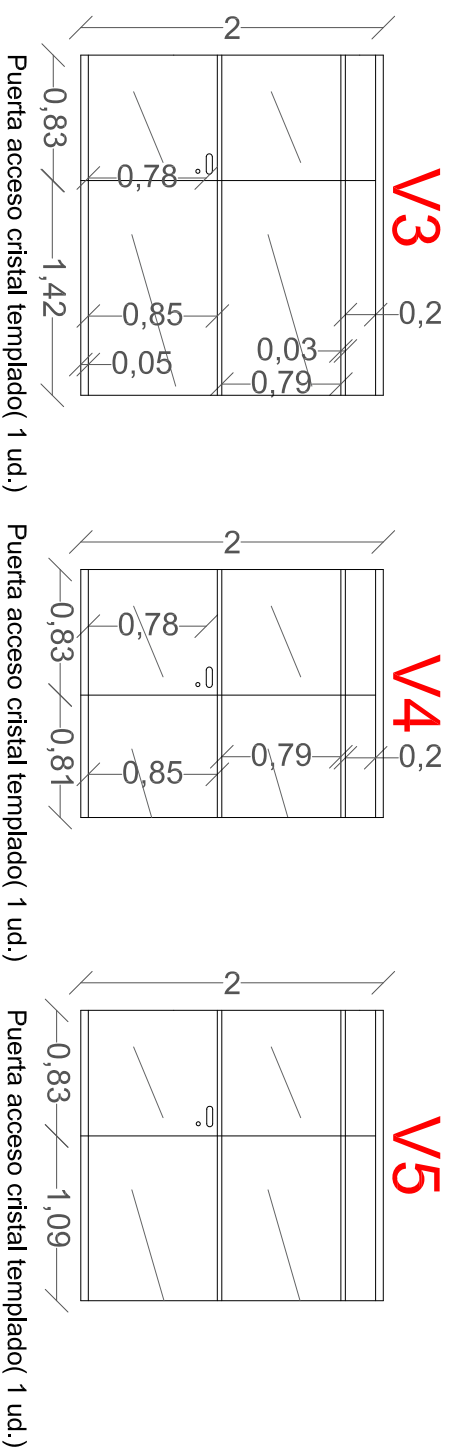
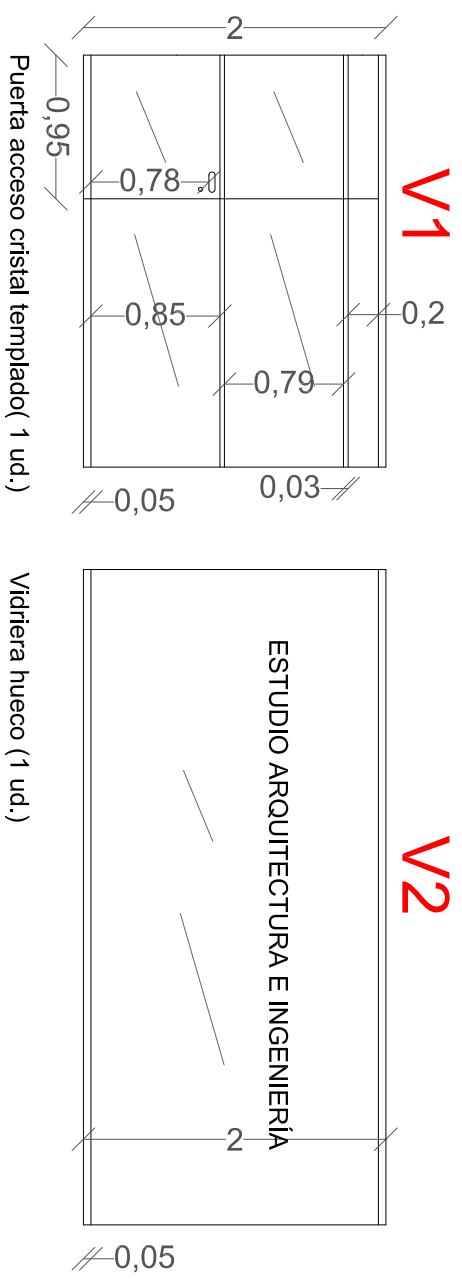
Escala:
1/35

ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE
ARQUITECTURA E INGENIERÍA

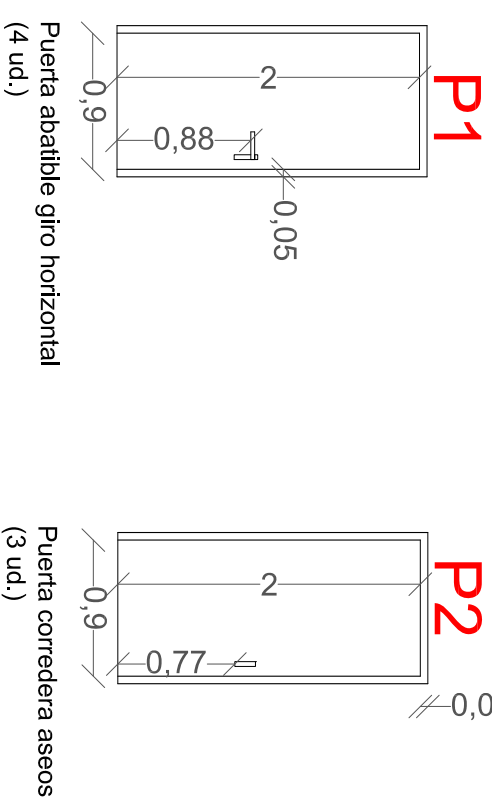
ED0945.PROYECTO
FINAL DE GRADO

10.20

VIDRERIA



CARPINTERIA LOCAL



Nombre del plano: Detalle carpintería (cambio de uso)

Autor del proyecto: Enrique Cruzado Abad

Tutor: José Cayetano Martínez Barberá

Escala:
1/50

ED0945.PROYECTO
FINAL DE GRADO
ACONDICIONAMIENTO LOCAL COMERCIAL PARA ESTUDIO DE
ARQUITECTURA E INGENIERIA

SALA DE REUNIONES



RECEPCIÓN



PATIO



ZONA DE TRABAJO

