

Proyecto Final de Grado
ARQUITECTURA TÉCNICA



Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética
en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras

Autor: Rubén Senar Lluch

Tutor: Dr. Arquitecto Juan Antonio García Esparza



El presente documento se ha desarrollado como Trabajo Final de Grado de Arquitectura Técnica en la Universidad Jaime I de Castellón de la Plana.

Dirigido por Dr. Don Juan Antonio García Esparza, a quien quiero dar un agradecimiento especial por su gran ayuda aportada como tutor para la realización de dicho documento.

Agradecer al resto de profesorado por la formación técnica transmitida en las correspondientes asignaturas durante los años de estudio.

Y por último, agradecer a mis compañeros Francisco Benito Salvadó y Rubén Bel Traver, el apoyo mutuo que siempre nos hemos prestado, con él hemos conseguimos finalizar una etapa importante de nuestras vidas.

Rubén Senar Lluch

Castellón, Noviembre 2016

**INDICE:**

| | |
|---|---------|
| I. MEMORIA | Pág. 08 |
| 1. Introducción y datos generales..... | Pág. 10 |
| 2. Memoria descriptiva. | Pág. 13 |
| 2.1. Localización y emplazamiento. | Pág. 13 |
| 2.2. Historia y descripción del entorno urbano..... | Pág. 13 |
| 2.3. Tipo de construcciones cercanas al edificio..... | Pág. 15 |
| 3. Memoria constructiva..... | Pág. 19 |
| 3.1. Descripción arquitectónica y constructiva del estado actual y patologías..... | Pág. 19 |
| 3.1.1. Cimentación..... | Pág. 19 |
| 3.1.2. Estructura..... | Pág. 19 |
| 3.1.2.1. Tipo de hormigón..... | Pág. 19 |
| 3.1.2.2. Cargas consideradas..... | Pág. 20 |
| 3.1.2.3. Forjados..... | Pág. 22 |
| 3.1.2.4. Paredes de carga..... | Pág. 23 |
| 3.1.3. Cerramientos exteriores..... | Pág. 24 |
| 3.1.4. Cubiertas..... | Pág. 24 |
| 3.1.5. Revestimientos exteriores e interiores..... | Pág. 25 |
| 3.1.6. Pavimentos..... | Pág. 27 |
| 3.1.7. Instalaciones..... | Pág. 28 |
| 3.1.8. Equipamientos actuales..... | Pág. 31 |



| | |
|---|----------|
| 4. Propuesta de intervención..... | Pág. 32 |
| 4.1. Normativa de aplicación..... | Pág. 32 |
| 4.2. Sustentación del Edificio..... | Pág. 33 |
| 4.3. Sistema Estructural..... | Pág. 34 |
| 4.4. Sistema Envolvente..... | Pág. 34 |
| 4.5. Sistema de Compartimentación..... | Pág. 35 |
| 4.6. Sistema de Acabados..... | Pág. 36 |
| 4.7. Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones..... | Pág. 36 |
| 4.8. Rehabilitación energética de la envolvente térmica..... | Pág. 41 |
| 4.8.1. Normativa de referencia..... | Pág. 41 |
| 4.8.2. Reglamentación vigente..... | Pág. 42 |
| 4.8.3. Programa de cálculo..... | Pág. 43 |
| 4.8.4. Descripción de la envolvente térmica actual..... | Pág. 43 |
| 4.8.5. Certificación energética del edificio actual..... | Pág. 55 |
| 4.8.6. Propuesta de intervención para mejora de la envolvente térmica..... | Pág. 65 |
| 5. Cumplimiento del CTE..... | Pág. 75 |
| 5.1. Seguridad estructural CTE-SE..... | Pág. 77 |
| 5.1.1. Cumplimiento de DB-SE. Bases de Cálculo. | Pág. 78 |
| 5.1.2. Cumplimiento de DB-SE-AE. Acciones en la Edificación..... | Pág. 80 |
| 5.1.3. Cumplimiento de DB-SE-A. Acero..... | Pág. 82 |
| 5.1.4. Cumplimiento de DB-SE-M. Madera. | Pág. 83 |
| 5.1.5. Cumplimiento de DB-SE-C. Cimientos. | Pág. 83 |
| 5.1.6. Acción Sísmica. | Pág. 87 |
| 5.1.7. Cumplimiento de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08..... | Pág. 87 |
| 5.1.8. Características de los Forjados..... | Pág. 90 |
| 5.2. Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SI (Seguridad en caso de incendio) | Pág. 95 |
| 5.2.1. Sección SI 1 Propagación interior..... | Pág. 95 |
| 5.2.2. Sección SI 2 Propagación exterior..... | Pág. 99 |
| 5.2.3. Sección SI 3 Evacuación de ocupantes..... | Pág. 99 |
| 5.2.4. Sección SI 4 Instalación de protección contra incendios..... | Pág. 100 |



| | | |
|--------|--|----------|
| 5.2.5. | Sección SI 5 Intervención de los bomberos..... | Pág. 101 |
| 5.2.6. | Sección SI 6 Resistencia al fuego de la estructura..... | Pág. 102 |
| 5.3. | Memoria justificativa de cumplimiento del DB-SUA (Seguridad de utilización y accesibilidad) | Pág. 104 |
| 5.3.1. | Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas..... | Pág. 105 |
| 5.3.2. | Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento..... | Pág. 109 |
| 5.3.3. | Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos..... | Pág. 110 |
| 5.3.4. | Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada..... | Pág. 111 |
| 5.3.5. | Sección SUA 5 Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación..... | Pág. 113 |
| 5.3.6. | Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento..... | Pág. 113 |
| 5.3.7. | Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento..... | Pág. 114 |
| 5.3.8. | Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo..... | Pág. 114 |
| 5.4. | Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HS (Salubridad) | Pág. 115 |
| 5.4.1. | Sección HS 1 Protección frente a la humedad..... | Pág. 116 |
| 5.4.2. | Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos..... | Pág. 123 |
| 5.4.3. | Sección HS 3 Calidad del aire interior..... | Pág. 123 |
| 5.4.4. | Sección HS 4 Suministro de agua..... | Pág. 126 |
| 5.4.5. | Sección HS 5 Evacuación de aguas..... | Pág. 126 |
| 5.5. | Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HR (Protección frente al ruido) | Pág. 140 |
| 5.5.1. | Procedimiento de verificación..... | Pág. 141 |
| 5.5.2. | Caracterización y cuantificación de las exigencias..... | Pág. 142 |
| 5.5.3. | Mantenimiento y conservación..... | Pág. 144 |



| | | |
|-------------|--|-----------------|
| 5.6. | Memoria justificativa de cumplimiento del DB-HE (Ahorro de energía)... | Pág. 145 |
| 5.6.1. | Sección HE0 Limitación del consumo energético..... | Pág. 146 |
| 5.6.2. | Sección HE1 Limitación de la demanda energética..... | Pág. 146 |
| 5.6.3. | Sección HE2 Rendimiento de las instalaciones térmicas..... | Pág. 159 |
| 5.6.4. | Sección HE3 Eficacia energética de las instalaciones de iluminación..... | Pág. 159 |
| 5.6.5. | Sección HE4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria..... | Pág. 159 |
| 5.6.6. | Sección HE5 Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica..... | Pág. 159 |
| 6. | Fases de intervención para la ejecución de las obras e instalaciones..... | Pág. 160 |
| 6.1. | Derribos y aperturas de huecos..... | Pág. 160 |
| 6.2. | Excavación foso del ascensor..... | Pág. 160 |
| 6.3. | Cimentación y muro de foso de ascensor..... | Pág. 161 |
| 6.4. | Muro de fábrica resistente y apeo de los forjados..... | Pág. 161 |
| 6.5. | Apertura de huecos en forjados apeados..... | Pág. 161 |
| 6.6. | Ejecución de la estructura en huecos..... | Pág. 161 |
| 6.7. | Rehabilitación de la envolvente térmica del edificio..... | Pág. 162 |
| 6.8. | Ejecución de la instalación de transporte..... | Pág. 162 |
| II. | PRESUPUESTO Y MEDICIONES..... | Pág. 163 |
| III. | PLANOS..... | Pág. 195 |
| 1. | Situación y solar..... | Pág. 198 |
| 2. | Estado actual: Planta Baja, Planta Primera, Planta Segunda y Planta Cuarta..... | Pág. 199 |
| 3. | Estado actual: Planta Tercera, Planta Cubierta y Alzado calle Hernán Cortés..... | Pág. 200 |
| 4. | Estado actual: Sección A-A', Sección B-B' y Sección C-C'..... | Pág. 201 |



| | |
|---|-----------------|
| 5. Estado proyectado: Planta Baja, Planta Primera, Planta Segunda y Planta Cuarta..... | Pág. 202 |
| 6. Estado proyectado: Planta Tercera, Planta Cubierta y Alzado calle Hernán Cortés..... | Pág. 203 |
| 7. Estado proyectado Sección A-A', Sección B-B' y Sección C-C'..... | Pág. 204 |
| 8. Estado proyectado: Instalación de ascensor OTIS Switch Gen2 | Pág. 205 |
| 9. Estado proyectado: Justificación DB-SI, DC-09 y Despiece de carpintería exterior | Pág. 206 |
| 10. Estado proyectado: Cimentación, muro foso de ascensor, Viga de borde y losa en cubierta de ascensor..... | Pág. 207 |
| IV. ANEXOS..... | Pág. 208 |
| 1. Memoria de cálculo..... | Pág. 211 |
| 2. Pliego de condiciones..... | Pág. 235 |
| 3. Estudio básico de seguridad y salud..... | Pág. 358 |
| 4. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición..... | Pág. 414 |
| 5. Fichas de lesiones en el edificio..... | Pág. 431 |
| V. CONCLUSIONES..... | Pág. 448 |
| VI. BIBLIOGRAFÍA..... | Pág. 453 |



I. MEMORIA





Según REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Memoria descriptiva: Descriptiva y justificativa, que contenga la información siguiente:

Agentes*. Promotor, proyectista, otros técnicos.

Información previa*. Antecedentes y condicionantes de partida, datos del emplazamiento, entorno físico, normativa urbanística, otras normativas, en su caso. Datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación. Informes realizados.

Descripción del proyecto*. Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno. Cumplimiento del CTE y otras normativas específicas, normas de disciplina urbanística, ordenanzas municipales, edificabilidad, funcionalidad, etc. Descripción de la geometría del edificio, volumen, superficies útiles y construidas, accesos y evacuación. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal), el sistema de compartimentación, el sistema envolvente, el sistema de acabados, el sistema de acondicionamiento ambiental y el de servicios.

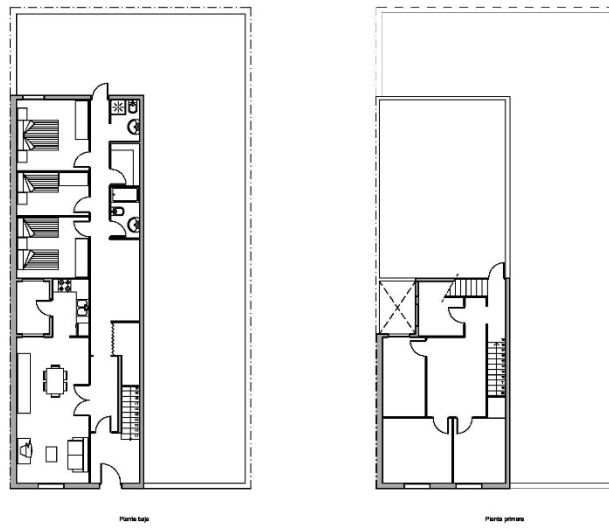
Prestaciones del edificio*. Por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. Se indicarán en particular las acordadas entre promotor y proyectista que superen los umbrales establecidos en el CTE. Se establecerán las limitaciones de uso del edificio en su conjunto y de cada una de sus dependencias e instalaciones.

1. Introducción y datos generales

El objeto del presente proyecto hace referencia al Trabajo Final de Grado de Arquitectura Técnica por el estudiante Rubén Senar Lluch. Puesto que se trata de un documento con finalidad didáctica no se designa a ningún promotor a efectos obligaciones legales, pero dado que se intenta simular con la mayor fidelidad posible a un proyecto técnico se procede a designar a Doña Luisa Camps Novells que actúa como representante de la agrupación de vecinos del edificio sito en la calle Hernán Cortés nº 26 de Benicarló, no existe comunidad de propietarios, y Rubén Senar Lluch como técnico competente para la redacción del proyecto de instalación de ascensor y rehabilitación energética del inmueble situado en la calle Hernán Cortés nº 26 de Benicarló.

Se parte, pues, de una edificación consolidada entre medianeras, compuesto por planta baja y cuatro alturas. De las cuales se distribuye en dos viviendas por planta, excepto en planta baja donde se encuentra una sola vivienda y un local comercial. Se actuará en las zonas comunes para mejorar la accesibilidad del edificio, la envolvente térmica, sustitución del forjado primero debido a su mal estado y al refuerzo del forjado segundo.

Tras la primera inspección del edificio se observa que ha sido construido en dos épocas distintas (cosa que es corroborada por el representante de los vecinos). En una primera fase, construida en 1951 según información de catastro, nos encontramos una vivienda unifamiliar distribuida en planta baja más una elevada con un patio anexo a la vivienda de la misma propiedad. Esta vivienda unifamiliar corresponde a la actual vivienda de la planta baja y se compone de recibidor, distribuidor, comedor estar, cocina, ase, baño y tres habitaciones. La planta primera, a la cual se accedía por unas escaleras tabicadas desde el hall de la planta baja, hoy en día tapiadas.



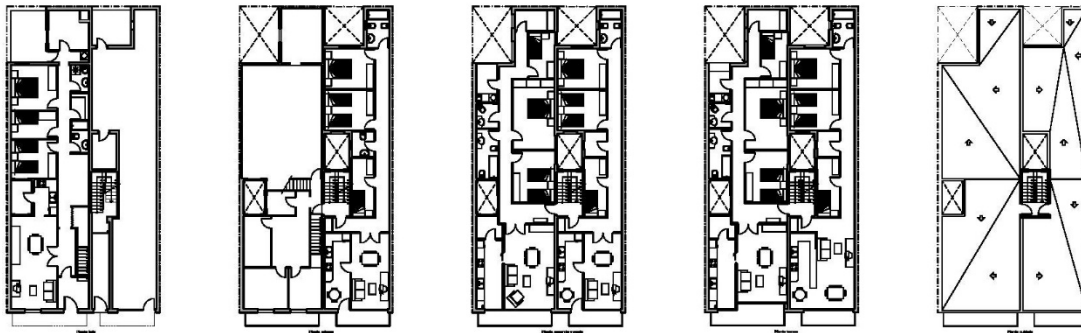
Planta baja y primera Fase I



Foto aérea de Benicarló año 1967

Fuente: Paisajes españoles

En la actualidad se accede desde el rellano de la planta primera, se compone de tres habitaciones más dos estancias, encontramos también la antigua escalera tabicada que daba acceso a la planta cubierta de la vivienda unifamiliar, hoy en día cerrada a la altura del forjado ya que corresponde a la vivienda del 2ºA. Posteriormente en el año 1972 se construyen las plantas superiores y se edifica el patio anexo, independizando el zaguán de la planta baja. Como curiosidad hay que comentar que en la primera planta de la vivienda construida en 1951 existían dos ventanas recayentes en la calle Hernán Cortés y en el momento de la construcción de las plantas superiores para integrar la construcción antigua a la moderna se construyó un voladizo de características similares a las del nuevo edificio y debido a las diferentes alturas entre las planta primeras este voladizo queda a media altura del antepecho de la vivienda más antigua tal como se refleja en el plano nº 4 “Secciones”, hoy en día esta terraza queda inaccesible y sin uso, pero tras la intervención se pretenden abrir huecos en fachada y sustituir estas dos ventanas por puestas balconeras.



Plantas de distribución de Fase I y Fase II

Las características formales y estructurales de la zona común a rehabilitar y forjados a sustituir y reforzar se definen en los planos de estado actual y la solución adoptada quedan reflejadas en los planos de distribución del apartado II de la presente memoria.

Las necesidades principales son la adaptación y acondicionamiento de las zonas comunes del edificio de viviendas para mejorar la accesibilidad y el acceso de personas con discapacidad, o de avanzada edad que residen en dicho inmueble, ya que se trata de un edificio de planta baja más cuatro alturas conectadas mediante una escalera como única circulación vertical en el edificio, la rehabilitación de la envolvente térmica del edificio y la adaptación de la vivienda en planta baja y primera en una zona diáfana para en un futuro destinarlo a local comercial.

Tras la visita inicial al inmueble se detectan lesiones tanto en elementos estructurales como en revestimientos, para lo cual se decide subsanar las actuales lesiones que presenta el edificio:

- Humedades de condensación en las viviendas.
- Sustitución del forjado primero y refuerzo de una parte del forjado segundo.



- Sustitución de la red horizontal de saneamiento enterrada. Debido a su edad y materiales que la componen en la actualidad esta instalación queda obsoleta generando humedades por fugas derivando en otras lesiones al edificio.

2. Memoria descriptiva

2.1. Localización y emplazamiento

El inmueble se ubica en la calle Hernán Cortés nº 26 de Benicarló provincia de Castellón, por la que tiene el acceso principal, cuyo emplazamiento se grafía en el plano nº 1 "Situación y solar". Con referencia catastral de la parcela 1774916BE8717S de planta rectangular arrojada una superficie de 252,80 m² presenta los siguientes lindes:

Noreste: a calle Hernán Cortés

Sureste: a parcela colindante

Suroeste: a parcela colindante

Noroeste: a parcela colindante

2.2. Historia y descripción del entorno urbano

La localidad de Benicarló se sitúa en la costa norte de la provincia de Castellón, en la comarca del "Baix Maestrat". Población costera, a orillas del mar Mediterráneo, cuenta con un clima privilegiado, con inviernos cálidos y veranos suaves. Las principales vías de comunicación de acceso son la carretera nacional N-340, la autopista de peaje AP-7 y la vía de ferrocarril, la cual cuenta con muelle de carga. La ciudad de Benicarló linda con el mar Mediterráneo por el Este, al norte con Vinaròs, Oeste con Càlig y al Sur con la ciudad de Peñíscola.

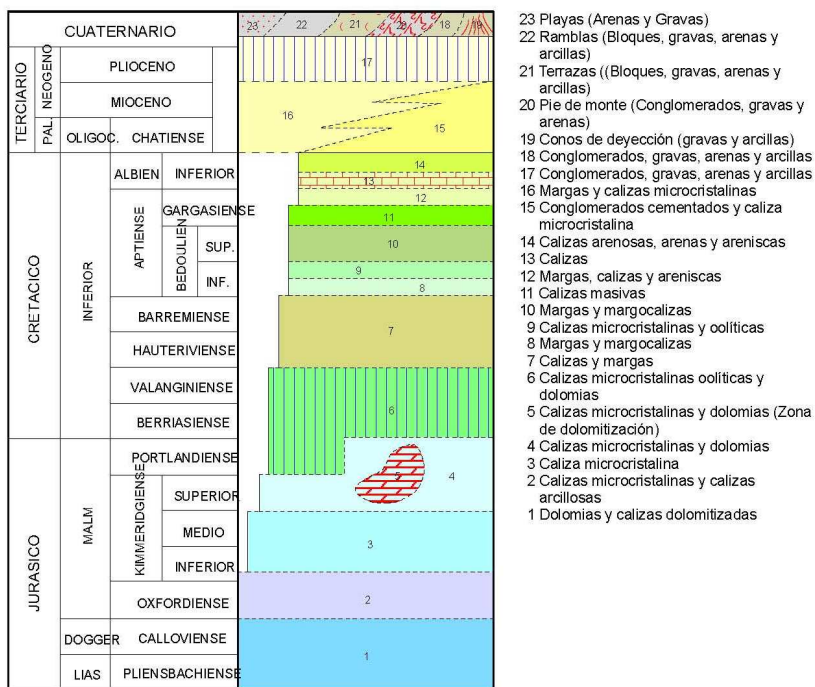
Los restos más antiguos que se encuentran en Benicarló son los esos de los poblados iberos de la Tossa y el Puig de la Nau. El nacimiento de Benicarló cabe buscarlo en *Beni-Gazlum*, alquería de Peñíscola, a finales de la época musulmana. Tras la reconquista se concede la Carta Puebla por la que el Rey Jaume I el 14 de Junio de 1236. No es hasta los siglos XVI y XVII que consigue la plena autonomía de la ciudad de Peñíscola. En 1249 pasó a pertenecer a la Orden del Temple y posteriormente, en 1319 a la Orden de Montesa. En 1370 Pedro el Ceremonioso, le concede el derecho de embarcar y desembarcar mercancías desde las playas sin contribución ni pagos. Durante la Germanías, la población fue leal al rey y a la orden de Montesa, esta acción le sirvió para lograr el título de villa por el rey Carlos I, y otros privilegios sobre la importación de trigo y la celebración de una feria anual. En 1556 sufrió el asalto de los piratas turcos. A mediados del siglo XVII, como otros pueblos valencianos, padeció los efectos de la peste bubónica, la crisis se acentuó con una plaga que asoló los campos destruyendo la mayoría de las viñas. Es durante el siglo XIX cuando la villa se

ensancha construyendo un muelle de embarque coincidiendo con el momento de mayor producción de vino. Por Real Decreto de 22 de Octubre de 1926, se concedió a la villa el título de ciudad por parte del rey Alfonso XIII

La población de Benicarló se encuentra sobre una llanura cuaternaria, con poco desnivel y una pendiente suave hacia la costa, en donde predominan los conglomerados, gravas, arenas y arcillas.



LEYENDA



Fuente: Instituto Geominero Español <https://goo.gl/spt35v>

2.3. Tipo de construcciones cercanas al edificio

El entorno inmediato en donde se ubica el edificio se presenta sin desniveles apreciables, en un terreno sin accidentes geográficos. El inmueble se encuentra en una zona urbana calificada por el P.G.O.U de Benicarló como suelo urbano, zona ensanche, (clave 2ª). Rodeada de viviendas de similares características arquitectónicas, y construidas todas en los años 70 y 80, observando la composición de fachada de la vivienda medianera derecha es semejante a nuestro edificio y por tanto cabe pensar que el aspecto original de la vivienda construida en 1951 era similar a ésta. La imitación de fachadas de edificios era común en esas décadas puesto que los constructores del momento acostumbraban a realizar viviendas según su experiencia o con un único proyecto técnico distintas edificaciones similares.

Entorno del edificio calle Hernán Cortés esquina calle Joan XXIII



Viviendas similares en composición de fachada, calle Cesar Cataldo



6



Fuente: Google Maps

Como edificios singulares en las inmediaciones del inmueble cabe destacar:

La Capilla del Cristo del Mar (Iglesia de San Pedro), se halla situada en las proximidades del puerto, fue inaugurada en 1924. Con mezcla de elementos pseudorománicos, bizantinos y modéjares, este templo alberga a la imagen del Cristo del Mar. La leyenda cuenta que en 1650 arribó a las playas de Benicarló un falucho del que desembarcó César Cataldo portando una imagen del Cristo en Cruz, su llegada fue calificada de milagrosa pues erradicó la epidemia de la peste y terminó con la hambruna que padecía la población a causa de una plaga que asoló los campos benicarlandos. Este cristo siempre ha sido de profunda devoción entre los benicarlandos, cada año conmemorando la llegada del Cristo se realiza en Pascua “la pujà” de la imagen a Iglesia parroquial de San Bartolomé.



Fuente: <https://goo.gl/E52G9m>

Iglesia parroquial de San Bartolomé. Del siglo XVIII, la gran fachada barroca es de piedra y tiene dos cuerpos, el cuerpo superior formado por una gran hornacina con la imagen de San Bartolomé (patrón del pueblo) que está rematada por dos columnas salomónicas, sobre estas columnas se encontraban las imágenes de San Abdón y San Senén (los santos de la piedra) que fueron totalmente destruidas durante la Guerra Civil Española. La torre campanario es esbelta, de planta octogonal y exenta del templo. Construida con grandes bloques de piedra labrada procedentes del país, tiene cuatro cuerpos muy macizos, los tres primeros opacos y el cuarto con un estilizado ventanal de medio punto en cada una de sus caras, en donde se instalan las campanas.

El interior es de una sola nave con crucero y capillas entre los contrafuertes comunicadas entre sí dando un aspecto de naves laterales.



Alzado principal iglesia

Puerta de la Capilla de la
Comunión

Puerta lateral

Fuente: <https://goo.gl/6nbkmP>

Mercado Central de Benicarló, entre la calle Pío XII y la plaza del mercado se encuentra el Mercado Municipal de Benicarló, este edificio, construido después del acuerdo municipal de 1 de Mayo de 1965, se destina a la venta al detalle de pescado, marisco, carnes y embutidos, frutas y verdura así como otros productos de alimentación, flores y plantas ornamentales



Fuente: <https://goo.gl/UmSsjo>



Iglesia Parroquial San Bartolomé

Mercado central de Benicarló

Situación edificio

Capilla del Cristo del Mar

Fuente: Google Maps



3. Memoria constructiva

3.1. Descripción arquitectónica y constructiva del estado actual y patologías

3.1.1. Cimentación

Al tratarse de un edificio construido en dos épocas distintas nos encontraremos dos tipologías de cimentación, aunque en ambas fases la cimentación se ha resuelto con una cimentación superficial. La hipótesis para la cimentación de la primera fase correspondiente al año de construcción 1951, es que se haya utilizado el sistema de cimentación en zanja corrida con ripios ligados con un hormigón pobre y de consistencia fluida para que la masa ocupe el mayor número de huecos, era común en obras de escasa entidad y puesto que en esta época las obras de construcción no solía tener el correspondiente proyecto técnico, las soluciones constructivas se resolvían según la práctica constructiva del propio constructor. Las obras de ampliación correspondientes a la segunda fase sí que contaban con proyecto técnico por tanto hay que tener en cuenta que la estructura se acoja a la instrucción del hormigón vigente en ese momento EH-68, por tanto cabe esperar una cimentación superficial a base de zapatas corridas de hormigón armado.

Tras la inspección visual se comprueba que tanto la cimentación de la primera fase como la cimentación de la ampliación no presentan ninguna lesión aparente al no apreciar ni hundimientos ni fisuras en el pavimento y solera que hagan pensar en una fatiga de la cimentación o del terreno.

3.1.2 Estructura

AMBITO NORMATIVO APLICABLE A LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO

Parámetros básicos y normativa tenida en cuenta en la redacción del proyecto:

3.1.2.1 Tipo de hormigón

“La actual instrucción EHE-08, es la última de una larga lista de instrucciones más antiguas, actualmente derogadas, como la EHE-98, la EH-91, la EH-88, la EH-82, la EH-80, la EH-73, la EHPRE-72 (de preparación de hormigones, incorporada, actualizada y derogada en la EH-88), la EH-68, la HA-61, la HA-58, la IH-44 y la IH-39, e incorpora, actualiza y deroga la Instrucción de forjados unidireccionales de hormigón estructural EFHE-02 (sucesora de las EF-96 y EF-88).



La EHE-98 aprobada por el Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, BOE 11, de 13-01-99, fue una norma española que refundió, actualizó y derogó Instrucciones anteriores, como la EH-91 y la EP-93. Fue derogada el 1 de diciembre de 2008. En gran medida la EHE-08 es muy similar a la EHE-98 que a su vez si presentaba un cierto número de innovaciones respecto a la más antigua EH-91 (que por ejemplo no incluía el hormigón pretensado que tenía la norma específica EP-93, sucesora de las EP-80 y EP-77).”

Fuente: <https://goo.gl/kE39cH>

Puesto que la fecha de construcción, según el representante del los vecinos D^a Luisa Camps Novells, data de 1970 le será de aplicación la instrucción del hormigón EH-68. Por la que se aprueba para el Proyecto y la Ejecución de obras hormigón en Masa o Armado cuyo ámbito de aplicaciones todo el territorio nacional.

El cemento utilizado podrá ser cualquiera, sin excluir al cemento aluminoso, lo que lleva a pensar en la posibilidad de la utilización de dicho conglomerante en el edificio de estudio.

La EH-68 marca como valor mínimo de la resistencia característica a compresión en el hormigón armado no inferior a 120 kg/cm². Atendiendo a este dato, la cantidad de cemento utilizado en las correspondientes amasadas no será suficiente para garantizar una correcta protección de las armaduras de acero. Esto derivará en un estado de carbonatación del hormigón muy avanzado, que junto a la agresividad del ambiente marino, provoca un estado de oxidación muy avanzado en las armaduras de acero.

En lo que se refiere a recubrimientos mínimos, la norma hace referencia a unas distancias muy inferiores a las exigibles en la actualidad, no siendo suficientes para garantizar la protección de dichas armaduras.

Se contempla la fabricación en obra con hormigonera del hormigón para armado, quedando estrictamente prohibido el amasado manual para la fabricación de hormigón de armar. De esta práctica cabe pensar la escasa homogeneidad entre distintas amasadas. De la misma manera la relación A/C no se garantiza ya que no se tiene en cuenta la humedad de los diferentes áridos.

3.1.2.2 Cargas consideradas

Norma MV-101/1962 “Acciones en la Edificación” DECRETO 195/1963 DE 17ENE-63, del Ministerio de la vivienda B.O.E.: 9-FEB-63. Modificación Parcial: DECRETO 1370/1988 de 11-NOV-88, del Ministerio de la vivienda B.O.E: 17-NOV-88 pasando a denominarse: NORMATIVA BASICA DE LA EDIFICACION NBE-EA/88 “Acciones de la edificación”



De aplicación en proyecto y obra de cualquier tipo de edificación, sea cual sea su clase y destino. Clasifica a las acciones que generalmente actúan en los edificios en:

- Acción gravitatoria
- Acción del viento
- Acción térmica
- Acción reológica
- Acción sísmica
- Acción del terreno

Hipótesis de cargas (según Norma MV-101/1962 <https://goo.gl/6QEF5u>)

| | | Concarga (kg/m ²) | Sobrecarga (kg/m ²) |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| Peso propio | | 180 (canto forjado 24 cm) | |
| Carga permanente | Tabiquería | 100 | |
| | Enfoscado y revoco de cemento | 20 | |
| | Guarnecido de yeso | 12 | |
| | Pavimento | 50 (3 cm incluso relleno) | |
| | Tab. palomero | 78 (1) | |
| | Teja curva | 50 (2 kg por pieza) | |
| De uso | Vivienda | | 200 |
| | Balcones | | 200(kg/m ²)+ 200kg/ml |
| | Escaleras | | 300 |
| | Cubierta | | 100 (2) |

(1) Según NET-ECG: 13kg/m² por cada 10 cm de altura media del tabique

(2) Acceso sólo para conservación

Así mismo se permite una reducción de las sobrecargas en un 10 % según la tabla 3.2. "REDUCCION DE SOBRECARGAS".

| Número de pisos que actúan sobre el elemento | Reducción en la suma de sobrecargas (%) |
|--|---|
| 1, 2, 3 | 0 |
| 4 | 10 |
| 5 | 20 |
| 6 o más | 30 |
| La cubierta se considera como un piso. | |

Fuente: Norma MV-101/1962 <https://goo.gl/6QEF5u>

Sobrecarga por nieve: 40 kg/m²

| TABLA 4.1. SOBRECARGA DE NIEVE SOBRE SUPERFICIE HORIZONTAL | |
|--|--|
| Altitud topográfica h (m) | Sobrecarga de nieve (kg/m ²) |
| 0 a 200 | 40 |
| 201 a 400 | 50 |
| 401 a 600 | 60 |
| 601 a 800 | 80 |
| 800 a 1.000 | 100 |
| 1.001 a 1.200 | 120 |
| > 1.200 | h:10 |

Aun para las localidades en que no nieva se debe adoptar una sobrecarga de cubierta no menor de 40 kg/m².

Fuente: Norma MV-101/1962 <https://goo.gl/6QEF5u>

Presión dinámica en función de la altura de coronación y situación topográfica según tabla 5.1.

| TABLA 5.1. PRESION DINAMICA DEL VIENTO | | | | |
|---|--------------|------------------------|------|--------------------|
| Altura de coronación del edificio sobre el terreno en m cuando la situación topográfica es: | | Velocidad del viento v | | Presión dinámica w |
| Normal | Expuesta | m/s | km/h | kg/m ² |
| De 0 a 10 | - | 28 | 102 | 50 |
| De 11 a 30 | - | 34 | 125 | 75 |
| De 31 a 100 | De 0 a 30 | 40 | 144 | 100 |
| Mayor de 100 | De 31 a 100 | 45 | 161 | 125 |
| - | Mayor de 100 | 49 | 176 | 150 |

Se considera situación topográfica expuesta la de las costas, las crestas topográficas, los valles estrechos, los bordes de mesetas, etc.

Fuente: Norma MV-101/1962 <https://goo.gl/6QEF5u>

Acción del viento en una situación topográfica no expuesta, con una altura de 11 a 30 m con una presión dinámica de 75kg/m².

3.1.2.3 Forjados existentes

Toda la estructura horizontal del edificio se resuelve con viguetas de hormigón pretensado con bovedillas de hormigón aligerado y bovedillas cerámicas, se presume que no existe la capa de compresión. Tras la inspección visual a distintas viviendas se observan distintas lesiones, por ejemplo en la vivienda tipo "A" de la planta segunda aparecen lesiones en forma de cejas en el pavimento del pasillo y una grieta horizontal en la tabiquería a la altura del dintel de las puertas, a causa de la flecha excesiva que tiene el forjado segundo, forjado actualmente reforzado con perfiles metálicos colocados bajo las viguetas pretensadas, este forjado corresponde a la segunda fase de construcción. El mismo forjado segundo presenta viguetas con lesiones de carácter grave con rotura de la masa de hormigón y armaduras corroídas correspondientes a la primera fase de construcción. En todas las viviendas se aprecian lesiones que siguen el mismo patrón, fisuras paralelas a las viguetas.

Puesto que ambas fases de construcción de la edificación se han realizado antes de la prohibición del uso de cemento aluminoso en elementos estructurales, cabe la posibilidad de haberse usado este tipo de material para la construcción de viguetas pretensadas. Existe un informe técnico realizado por un laboratorio autorizado en donde se confirma la presencia de cemento aluminoso en una parte de la estructura. Dicho informe sólo ofrece resultados de las muestras tomadas en la edificación correspondientes a la fase I y parte de la fase II, pero no de todos los forjados. Deberían realizarse las prueba del PH, Sulfatos y de la Oxina en todos los forjados.



Fotografía 01: Cata en forjado segundo

Fotografía 02: Refuerzo metálico en forjado segundo

Fotografía 03:Pequeña fracción de vigueta encontrada en la visita al inmueble

Fuente propia

3.1.2.4 Paredes de Carga

Las paredes portantes se resuelven con bloques de hormigón macizos en la vivienda de la planta baja correspondiente a la primera fase edificada en 1951, este mismo bloque forma parte de la envolvente térmica sin ningún tipo de aislamiento. Para el resto de edificio se resuelve con ladrillos cerámico perforado.

Presentan distintas lesiones, en la planta baja los cerramientos al no tener ninguna barrera de humedad de capilaridad y la presencia de una instalación de saneamiento, presentan problemas de humedades, en las plantas superiores las lesiones son en forma de fisuras y grietas.



Fotografía 04: Pared de carga de bloques de hormigón macizo



Fotografía 05: Porcentaje de humedad por capilaridad



Fotografía 06: Pared de carga de ladrillo cerámico perforado

Fuente propia

3.1.3 Cerramientos exteriores

Los cerramientos de la primera fase de ejecución realizada en 1951 correspondientes a la vivienda de la planta baja se resuelven con una hoja maciza de bloque de hormigón tanto para la fachada como para el cerramiento del patio posterior, y medianeras con espesores comprendidos entre 20 -30 cm sin aislante térmico. Los cerramientos de las viviendas superiores, correspondientes a la segunda fase de construcción, se resuelven con dos hojas de ladrillos cerámicos con cámara de aire sin aislante térmico. No presentan más lesiones que las descritas en el apartado anterior.

3.1.4 Cubiertas

En la actualidad existen dos tipologías de cubierta, la cubierta tipo I que da servicio a las viviendas y la cubierta tipo II que cubre el casetón de la escalera.

Cubierta tipo I: se trata de una cubierta fría o a la catalana, transitable con terminación de rasilla, el estado de conservación es bueno, aunque tiene signos de alguna intervención, en la superficie de protección aparecen distintas fisuras y el material sellante de las limatesas muestra un aspecto cuarteado con pérdida de la elasticidad necesaria para garantizar un correcto sellado. La intervención realizada es una capa de impermeabilización a base de pintura de clorocaucho. La pintura del revestimiento del antepecho muestra signos de deterioro por falta de mantenimiento con zonas en donde se ha perdido por completo quedando el mortero de cemento visto.



Fotografía 07: Fisura en la capa de protección



Fotografía 08: Grietas en la limatesa



Fotografía 09: Deterioro del revestimiento del antepecho

Fuente propia

Cubierta tipo II: se trata de la cubierta de la caja de escalera, por las fisura que marcan el canto del forjado y la poca altura del antepecho de la cubierta del casetón, hace pensar que la composición de esta cubierta sea tan solo una capa de formación de pendientes con una lámina de oxiasfalto sin aislante térmico debido a las masas de humedad de condensación que aparecen por el interior del casetón

3.1.5 Revestimientos exteriores e interiores

Según en donde estén localizados los cerramientos exteriores tienen distintos tratamientos. En el alzado principal recayente en la calle Hernán Cortés el revestimiento se resuelve con dos tipos de tratamiento, el primero correspondiente al zócalo se finaliza con una capa de árido proyectado sobre un enfoscado de mortero de cemento hasta la altura del alfeizar de la ventana, en este zócalo se manifiestan síntomas de humedad procedente del terreno. El resto del revestimiento se compone de una fina capa de mortero de cemento bruñido, aplicado directamente sobre un revestimiento anterior, confiando su anclaje al paramento al cemento. Posiblemente en el momento de la aplicación de este revestimiento sobre el primitivo no se tuvo especial cuidado en la limpieza del soporte, no se respetar los tiempos de fraguado, el agua de amasado o simplemente no se humectó el soporte antes de la aplicación, puesto que aparecen partes del alzado con desprendimiento y desconchados del bruñido de cemento mostrando el revestimiento original, esto ocurre tanto en planta baja como en la parte inferior de las losas de los voladizos



Fotografía 10

Fuente propia



Fotografía 11

El revestimiento de los patios interiores se realiza mediante un revestimiento continuo de mortero de cemento con una capa de pintura plástica. El aspecto en general es bueno, con buen estado de conservación a excepción del patio interior en donde se ubica la fosa séptica del edificio, en donde aparecen humedades procedentes de terreno. Estas humedades generan distintas lesiones en el interior de la vivienda en planta baja.



Fotografía 12: Fosa séptica

Fuente propia



Fotografía 13: Humedades en patio

El revestimiento interior de las viviendas se resuelve con un guarnecido de yeso sobre al que se le ha aplicado un gotelé a excepción de la vivienda tipo “B” de la tercera planta que se encuentra recientemente reformada a la que se ha aplicado un texturglas. El guarnecido de yeso se decora con pintura plástica en todas las viviendas del edificio, incluso las zonas comunes. Esta pintura plástica acentúa más las lesiones por humedad de condensación superficial que se genera en el interior de las viviendas y en el casetón de la escalera en la planta cubierta. La vivienda situada en la planta baja dispone de un zócalo de PVC colocado para enmascarar las manchas de humedad empeorando la situación al no poder evaporar la humedad, ésta surge por encima de este zócalo alcanzando más altura.



Fotografía 14: Humedad a la altura del dintel de la carpintería en vivienda de la planta baja

Fuente propia



Fotografía 15: Humedad de condensación en carpintería sin rotura de puente térmico

3.1.6 Pavimentos

A excepción de la vivienda tipo “B” situada en la planta tercera, que recientemente ha sido reformada íntegramente tanto en instalaciones interiores como en revestimiento, colocando un pavimento de gres porcelánico de gran formato. La mayoría del edificio conserva los pavimentos iniciales correspondientes a cada fase de construcción. La vivienda de la planta baja se conserva las piezas cerámicas originales, excepto en las habitaciones en donde se ha sustituido por una baldosa de gres. El pavimento primitivo de la vivienda de la planta baja muestra roturas y desgastes por el paso de los años, así como manchas por humedad en forma de eflorescencias en las juntas del pavimento, acentuándose más en el pasillo central ya que es ahí por donde discurre la antigua instalación de saneamiento. Tanto el pavimento de la zona común como el de las viviendas superiores es de terrazo de grano grueso, con signos de desgaste. El pavimento de la zona común presenta roturas y descantillados. En las viviendas el pavimento muestra un aspecto de mejor conservación puesto que no ha sido sometido al mismo estrés que el pavimento de las zonas comunes, en general este pavimento se encuentra en buen estado de conservación a excepción de la vivienda del tipo “A” situada en la planta segunda, a consecuencia de la deformación del forjado que se encuentra en la actualidad reforzado, aparecen cejas en el pavimento del orden de 4 mm de altura. Estas deformaciones son localizadas y aparecen en el centro del vano, donde los efectos de la flecha son más acusados.



Fotografía 16: Humedad de condensación en carpintería sin rotura de puente térmico

Fuente propia



Fotografía 17: Ceja en el pavimento



3.1.7 Instalaciones

El inmueble mantiene las instalaciones generales originales de construcción, las instalaciones interiores de vivienda siguen siendo las de obra a excepción de las viviendas en donde los propietarios hayan realizado obras de mejoras.

Tras la inspección visual se comprueba que las instalaciones de electricidad y fontanería se encuentran en buen estado de conservación. La red de saneamiento existente es mixta, sin ventilación de las bajantes hasta la cubierta. Puesto que las bajantes de pluviales se comparten con las fecales, las bajantes ventilan a la cubierta a través de los sumideros, debido a que éstos no son sifónicos en la cubierta se aprecian olores de los gases mefíticos.



Fotografía 18: Conexión de bajante de pluviales con bajante de residuales

Existe una fosa séptica en el patio interior, la cual está conectada a la red general de alcantarillado a través de un colector enterrado de hormigón. Este colector es origen de distintas lesiones al edificio puesto que se comprueba que por donde discurre este colector existe un importante problema de humedad, así mismo los paramentos circundantes a la fosa séptica presentan un problema de humedad de capilaridad legando hasta el 1,90 de altura, a medida que nos alejamos de la fosa séptica esta altura capilar descende, lo que nos induce a pensar que existen filtraciones desde la fosa séptica al terreno.



Fotografía 19: Humedad por capilaridad en pasillo, lectura 95,20% de humedad a una altura de 1,00 m



Fotografía 20: Humedad por capilaridad en pasillo, lectura 96,80% de humedad a una altura de 1,00 m

Fuente propia

3.1.8 Equipamientos actuales

El inmueble no dispone de ningún tipo de equipamiento de transporte en la actualidad.



4. Propuesta de intervención

Se van a mantener tanto los muros resistentes como los de cerramiento para ejecutar los trabajos de rehabilitación energética como la instalación de ascensor. Para la sustentación de la caja del ascensor se construirá un muro de un pie de fábrica de ladrillo cerámico perforado tipo gero para el paramento que deba soportar el peso de los forjados y anclaje de los elementos del ascensor, y un muro resistente de ½ pie de ladrillo cerámico tipo gero para el resto de muros de la caja de ascensor con la finalidad de cerramiento y que aporte más rigidez al sistema ya que funcionará a modo de arriostramiento del paramento principal. Sobre el resto de elementos constructivos no se actuará salvo que sea necesaria una intervención de mantenimiento o de reparación.

4.1. Normativa de aplicación

Del Cumplimiento de la Normativa Urbanística Vigente:

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo
- Ley 5/2014 de 25 de julio, de la Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje de la C. Valenciana (LOTUP). (DOGV 31-7-14)
- Planeamiento vigente del Municipio

Del cumplimiento de los Requisitos Básicos de calidad de la edificación:

- Art. 3., de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre de la Jefatura del Estado por el que se aprueba la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). (BOE 166, de 6 de Noviembre).
- Art. 4., de la Ley 3/2004, de 30 de junio de la Generalitat Valenciana de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE). (DOGV 2-7-2004)

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE y la LOFCE establecen como objetivos de calidad de la edificación se desarrollan en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE), de conformidad con lo dispuesto en dichas leyes, mediante las exigencias básicas correspondientes a cada uno de ellos establecidos en su Capítulo 3. Estas son:

- Exigencia Básica de Seguridad Estructural: Justificado en el DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F y DB-SE-M.
- Exigencia Básica de Seguridad en caso de Incendio: Justificada en el DB-SI.
- Exigencia Básica de Seguridad de Utilización: Justificada en el DB-SUA.



- Exigencia Básica de Salubridad, Higiene, Salud y Protección del medio ambiente: Justificada en el DB-HS.
- Exigencia Básica de Ahorro de Energía: Justificada en el DB-HE.
- Exigencia Básica de Protección frente al Ruido: Justificada en el DB-HR

Otras normativas con carácter reglamentario que conviven con el CTE, son justificadas:

- DECRETO 1/2015, de 9 de Enero, del Consell por el que se aprueba el reglamento de Gestión de la Calidad en obras de Edificación.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto de 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología por el que se Aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (BOE 18/09/2002).
- REAL DECRETO 997/2002, de 27 de septiembre de 2002, del Ministerio de Fomento, por el que se aprueba la norma de construcción sismo resistente: parte general y edificación (NCSR-02). (BOE 11/10/2002).
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de protección contra la Contaminación Acústica. (DOGV 9/12/2002)
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia de la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición. (BOE 13/02/2008)
- REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). (BOE 22/08/2008)

4.2. Sustentación del edificio

Las bases de cálculo para la cimentación deben comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitudes al servicio, según el DB-SE. Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo del sistema. Se han considerado las acciones que actúan tanto sobre el edificio como sobre el terreno que lo sustenta según el DB-AE. Las características del terreno son asimilables a las del entorno próximo, que se compone de una fina capa de tierra vegetal y posteriormente una capa de arcilla dura mezclada con grava de procedencia calcárea, hasta una profundidad no determinada, pero suficiente para apoyar en ella la cimentación. Dadas las características del terreno y la poca envergadura de la obra a ejecutar se proyecta una cimentación mediante losa armada en donde irá alojado un muro de hormigón armado para el cajeadado del foso de ascensor sobre el que se apoyará el muro de fábrica de ladrillos cerámicos de $\frac{1}{2}$ pie. Los parámetros determinantes han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del



terreno, y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas; determinados por los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo y DB-SE-C de Cimientos, y la norma EHE de Hormigón Estructural.

Resumen de parámetros geotécnicos:

-Cota de cimentación (m): -1,10 m

-Nivel freático (m): para esta obra no se realiza estudio geotécnico, por lo que no se puede determinar la altura del nivel freático, pero dada la experiencia en obras cercanas se sitúa al entorno de 7,00 metros de profundidad.

-Tensión admisible considerada (N/mm^2): 1,50 n/mm^2

4.3. Sistema estructural

-Cimentación y contención: La tipología escogida es una cimentación directa de losa armada, puesto que la zona a excavar es de pequeña superficie y si se utilizasen zapatas bajo muro se superpondrían unas a otras, otro motivo es un comportamiento más monolítico de la estructura. El cajeadado del foso de ascensor se realizará con un murete de hormigón armado que servirá de contención de tierras y de base para el muro de fábrica de la caja de ascensor.

-Estructura portante: La estructura que se pretende realizar para soportar la instalación del ascensor es un muro de fábrica de $\frac{1}{2}$ pie, el cual servirá de guía para la estructura del ascenso y para apoyo de las vigas y brochales necesarios para la apertura de huecos en los forjados existentes.

-Estructura horizontal: Para el refuerzo estructural del forjado segundo se utilizará un sistema de refuerzo metálico tipo "MECANOVIGA" empotrado en el forjado existente. Tanto la sustitución de forjado como las vigas y brochales necesarios para las aperturas de huecos se realizarán con estructura de hormigón y nervio prefabricados de hormigón pretensado.

4.4. Sistema Envoltente

Los elementos del sistema envoltente de la vivienda se han diseñado para conseguir un óptimo comportamiento frente a las acciones de viento y lluvia, una correcta impermeabilización y evacuación de aguas, acondicionamiento acústico según el DB-HR, aislamiento térmico cumpliendo la limitación de la demanda energética establecida en DB-HE-0 y DB-HE-1 (en especial los elementos que formen parte de la envoltente térmica) y las características necesarias en cuanto a la propagación exterior y accesibilidad por fachada a los edificios indicados en DB-SI.

-Fachadas y medianeras vistas: Para la rehabilitación energética del edificio se pretende actuar, siempre que sea posible, por el exterior a fin de eliminar el mayor número de puentes térmicos.



En aquellos lugares en donde sea imposible aplicar el aislante térmico por el exterior, ya sea por cumplir con las dimensiones mínimas de los patios o imposibilidad técnica, el aislamiento térmico se realizará por el interior de la envolvente térmica.

-Carpintería exterior y Sistemas de oscurecimiento: Se pretende actuar sobre la carpintería exterior en las viviendas en donde las puertas y ventanas sean metálicas con cristal monolítico. No se instalará ningún sistema de oscurecimiento puesto que la orientación de la fachada principal es la noreste y recibe poco soleamiento durante el día.

-Cubiertas: Los trabajos a realizar en la cubierta será la apertura de hueco para la instalación del ascensor, puesto que se necesita una distancia de 3,40 m desde la última parada del ascensor, y la colocación del aislante térmico por el techo de las últimas viviendas ya que se trata de una cubierta fría o a la catalana.

-Suelos: Se mantendrán los suelos existentes en donde no se actúe. La zona del zaguán, en donde se va a realizar mejoras de la accesibilidad colocando una rampa hasta la meseta de embarque del ascenso, el pavimento a colocar será de clase 2 para superficies con pendiente igual o mayor al 6% según la tabla 1.2 de DB-SUA 1. Para evitar las humedades existentes en la vivienda de la planta baja se colocará un pavimento sobre cupolex para facilitar la ventilación.

-Muros en contacto con el terreno: A fin de evitar la ascensión capilar a través del muro de hormigón se colocará una lámina impermeable en la unión del muro de hormigón con el muro cerámico para cortar la ascensión capilar.

4.5. Sistema de Compartimentación

Los elementos de compartimentación se han diseñado para conseguir un óptimo acondicionamiento acústico según CTE-DB-HR, y, dado que no existen sectores de incendio ni zonas con uso diferente, no hay elementos de compartimentación contra incendios.

-Particiones interiores: Las únicas particiones afectadas por el proyecto de instalación del ascensor serán las destinadas a separar la zona común de la vivienda tipo A. Puesto que se necesita espacio para la zona de desembarco del ascenso todas las viviendas del tipo A y la de la planta baja cederán superficie del recibidor en favor de la agrupación de vecinos. Dichas particiones se realizarán con ladrillo perforado de ½ pie. La habitación afectada por la instalación del ascensor se compartimentará con un tabique de ladrillo hueco 7.

-Carpintería interior: Estará formada únicamente por la puerta de acceso a la vivienda tipo A y a dos puertas de frente de armario de nueva construcción, uno al recibidor y otro a la habitación afectada por la instalación de ascensor. Todas las carpinterías de nueva instalación serán de madera barnizada en taller



4.6. Sistema de Acabados

-Revestimientos interiores: Los paramentos interiores que se rehabiliten se revestirán con enlucido de yeso 1,5 cm de espesor, y los acabados se realizarán con pintura plástica lisa antimoho, generalmente acorde con el resto del inmueble.

-Solados: Para los pavimentos, en la rampa y las zonas comunes se ha escogido un gres porcelánico antideslizante. El resto de pavimentos en caso de sustitución serán de embaldosado cerámico.

4.7. Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones

-Electricidad y alumbrado: La instalación eléctrica cumple con lo establecido en las normativas específicas enumeradas en el apartado CUMPLIMIENTO DE OTRAS NORMATIVAS de este documento.

Con el fin de limitar adecuadamente la demanda energética del edificio, tanto el rendimiento energético como el diseño de las instalaciones de iluminación cumplen los parámetros establecidos en la sección 3 del DB HE. El suministro eléctrico se realizará mediante conexión a la red pública.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y EQUIPAMIENTOS

Contará con los siguientes elementos:

- Red de distribución
- Acometida
- Fusible de seguridad
- Contador
- Interruptor de control de potencia (ICP)
- Dispositivos generales de mando y protección
- Instalación interior

El contador de la zona común, será trifásico y al ser para un solo usuario se dispondrá en una única caja que alberga el embarrado general, los fusibles de seguridad, el aparato de medida, el embarrado general de protección, borne de salida y puesta a tierra.

La puesta a tierra protegerá los circuitos eléctricos y a los usuarios de los mismos para conseguir dos fines:

-Canalizar las corrientes de fuga o derivación ocurridas fortuitamente en las líneas receptoras, carcasas, postes conductores próximos a los puntos de tensión y que pueden producir descargas a



los usuarios.

-Disipar la sobretensión de maniobra o bien de origen atmosférico.

Por su parte, el conductor de protección posee una sección dependiendo de la sección del conductor de fase, que se expresa en la siguiente tabla:

| Secciones de los conductores de fase o polares de la instalación (mm ²) | Secciones mínimas de los conductores de protección (mm ²) |
|---|---|
| $S \leq 16$ | $S^{(*)}$ |
| $16 < S \leq 35$ | 16 |
| $S > 35$ | $S/2$ |

(*) Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.

4 mm² Si los conductores de protección no forman parte de la canalización y no tienen una protección mecánica.

MATERIALES A EMPLEAR

Los materiales de uso más frecuente que pueden ser utilizados en el aislamiento de los conductores de cobre.

Línea repartidora f Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.

Derivación individual f Etileno-Propileno, PVC y polietileno reticulado.

Instalación interior f Goma butílica y PVC.

-Fontanería: No se va a realizar ningún tipo de intervención sobre esta instalación.

-Evacuación de aguas: Se actuará únicamente sobre el colector general del edificio debido al mal estado en que se encuentra en la actualidad, parte de las lesiones del edificio debido a las humedades de capilaridad tienen su origen en esta instalación.

Con el fin de extraer las aguas residuales generadas de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías:

-El edificio dispone de medios adecuados a este fin cumpliendo lo expuesto en la sección 5 del DB HS.

-Las instalaciones de evacuación así como sus elementos, deberán diseñarse y dimensionarse según lo expuesto en los apartados 3 y 4 del DB HS 5.

-Las instalaciones de evacuación deberán cumplir las exigencias definidas en el apartado 2



del DB HS 5.

No se actuará sobre la red de pequeña evacuación y sobre las bajantes existentes, por tanto esta sección no se aplicará a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales del edificio puesto que no se amplía, modifica, reforma o rehabilita ninguna de estas partes de la instalación de saneamiento, ni se amplía el número o capacidad de los aparatos receptores existentes en la instalación.

-Ventilación. Calidad del aire interior: Con el fin de asegurar la calidad del aire interior, el edificio dispone de los medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes:

-De tal modo que las nuevas carpinterías exteriores cumplen las condiciones de diseño del sistema de ventilación establecidas en el punto 1 del apartado 3.1.1, el apartado 3.2.6 y las condiciones de dimensionado expuestas en el apartado 4.4, del DB HS 3.

-Los elementos de ventilación como: aberturas, bocas de ventilación, conductos, aspiradores y/o extractores, cumplen las condiciones establecidas en el apartado 3.2 y se han dimensionado atendiendo al apartado 4 del DB HS 3.

-Telecomunicaciones: No se actúa sobre el sistema actual de telecomunicaciones del edificio



-Otras instalaciones: No existen instalaciones anti-intrusión, ni se va a instalar ningún tipo de instalación de climatización ni calefacción. Se instalará un ascensor eléctrico con tecnología OTIS GeN2 SWITCH, respetuoso con las emisiones de C_2O que necesita una línea monofásica de 220V y una potencia de consumo de 500W capaz de acumular energía a través de la inercia de la cabina almacenándolas en acumuladores, puesto que no hace falta contratar una línea trifásica es ideal para edificios que hayan sido construidos sin ascensor.

Comparativa de ahorro de energía según naturaleza del ascensor

IMPORTE POR POTENCIA CONTRATADA

| Capacidad | Hidráulico | | Tracción 2 velocidades | | OTIS GeN2™ Switch | |
|---|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------------|---------------|
| | Potencia contratada en kW | Importe €/año | Potencia contratada en kW | Importe €/año | Potencia contratada en kW | Importe €/año |
| 6  | 16,0 | 671 | 15,0 | 629 | 1,5 | 0 |
| 8  | 20,5 | 859 | 15,0 | 629 | 1,5 | 0 |

IMPORTE TOTAL POR CONSUMO + POTENCIA CONTRATADA

| Capacidad | Hidráulico | Tracción 2 velocidades | OTIS GeN2™ Switch |
|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| | Importe €/año Consumo+Potencia | Importe €/año Consumo+Potencia | Importe €/año Consumo+Potencia |
| 6  | 1.019 | 779 | 102 |
| 8  | 1.325 | 808 | 113 |

AHORRO TOTAL POR POTENCIA CONTRATADA Y POR CONSUMO DEL OTIS GeN2™ SWITCH

| Capacidad | Respecto a un hidráulico | | Respecto a uno de tracción 2 velocidades | |
|---|--------------------------|-----|--|-----|
| | Importe | % | Importe | % |
| 6  | 917€ | 90% | 677€ | 87% |
| 8  | 1.212€ | 91% | 695€ | 86% |

Fuente: <https://goo.gl/bYa6i5>

Para este tipo de edificio donde se considera que las viviendas no son accesibles para usuarios de silla de ruedas, el ascensor ha de cumplir con la norma UNE EN 81-70:2004 relativa a la "Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad", así como ha de incluir en su interior una botonera que incluye caracteres en Braille y en alto relieve, contrastados cromáticamente. Además, las puertas de cabina y piso deben ser automáticas y con deslizamiento horizontal (telescopicas), con dispositivos de protección (cortina de luz) a una altura entre 25 y 1800 mm y la precisión de parada y nivelación debe ajustarse a + 10 mm y +20mm respectivamente. También se deberá de incluir un dispositivo para detectar obstáculos en la marcha atrás (como un espejo, que debería de ser de vidrio de seguridad y con zócalo a 300mm del suelo) y un pasamanos lateral, a una altura del borde superior de 900 mm (+25mm) con los extremos



cerrados hacia la pared para evitar enganchones. Los dispositivos de control deben estar situados a una altura entre 900 y 1100mm los de planta y entre 900 y 1200 mm los de cabina.

Por todo ello, el ascensor contará con las siguientes características técnicas:

- Embarque simple y Velocidad 0,63m/s
- Puertas de piso automáticas de paso libre 700mm y acabadas en imprimación
- Puertas automáticas o bus en cabina según hueco con paso libre 700mm y acabado inoxidable
- Botoneras exteriores en acero inoxidable negro con pulsadores en Braille
- Botoneras de cabina en Acero Inoxidable con Display y LDC indicador de posición
- Sistema bidireccional de comunicación con central de rescate
- Decoración de cabina en serie acuarela, con iluminación en Techo y Halógenos de Bajo Consumo, Piso en Goma, Cristal-espejo a media altura y Pasamanos

Todo ello deberá cumplir con la siguiente legislación específica para ascensores:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención;
- Orden de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM1, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención;
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE sobre ascensores;
- Orden de 19 de noviembre de 1999, de la Consejería de Industria y Comercio, por la que se regula la inscripción en el Registro de Empresas Conservadoras de Ascensores;
- Orden de 17 de mayo de 2001, de la Consejería de Industria y Comercio, por la que se establece el procedimiento de actuación de los organismos de control en la realización de las inspecciones periódicas de ascensores y grúas-torre en el ámbito de la Comunidad Valenciana;
- Real Decreto 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente;



- Resolución de 16 de mayo de 2006 del director general de Seguridad Industrial y Consumo, por la que se adoptan ciertas medidas para mejorar el seguimiento en cuanto al cumplimiento de las condiciones de seguridad exigibles a los ascensores, así como determinar las situaciones en que se deben instalar sistemas de comunicación bidireccional en ascensores;
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio,
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

4.8. Rehabilitación energética de la envolvente térmica

4.8.1. Normativa de referencia

La comunidad científica y las naciones han entendido que la forma de hacer la arquitectura de la Era de la Industria y la Tecnología es insostenible. Se adquiere mayor conciencia ambiental y social así como mayor interés político. El protocolo de Kioto entró en vigor en 2004, la Comunidad Europea que sí lo afirma y ratifica y aumenta el objetivo de reducción al 8% global de los GEI, adopta la Directiva 2002/91/CE, que trata específicamente el comportamiento energético de los edificios cuyo objetivo es:

“fomentar la eficacia energética de los edificios de la Comunidad, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y particulares locales, así como los requisitos ambientales interiores y la relación coste-eficacia”

La Directiva Europea 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de Mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios:

“La eficiencia energética de un edificio se determinará partiendo de la cantidad, calculada o real, de energía consumida anualmente para satisfacer las distintas necesidades ligadas a su utilización normal, que se refiere la energía necesaria para la calefacción y refrigeración a fin de mantener las condiciones de temperatura previstas para el edificio y sus necesidades de agua caliente sanitaria.

La eficiencia energética de un edificio se determinará de forma clara e incluirá un indicador de eficiencia energética y un indicador numérico del consumo de energía primaria, basado en los factores de energía primaria por el suministrado de energía.



La metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios debe tener en cuenta las normas europeas y se ajustarán a la legislación correspondiente de la Unión, incluida la directiva 2009/28/CE”.

4.8.2. Reglamentación vigente

Ámbito europeo:

- Directiva 2002/91 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficacia energética de los edificios, establece la obligación de poner a disposición de los compradores o de inquilinos de un edificio un Certificado de Eficacia Energética. Trata específicamente el comportamiento energético de los edificios.
- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de Mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios. Modifica y añade algunos aspectos a la Directiva 2002/91.
 - Incorpora la necesidad de recomendar medidas de mejora energética teniendo en cuenta su viabilidad económica.
 - Obligatoriedad de certificar energéticamente inmuebles en alquiler o venta.

Ámbito estatal:

- Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción
- Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, por el que se aprueba el Procedimiento Básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.

Ámbito autonómico:

- Decreto 39/2015, de 2 de abril, por el que se regula la certificación de eficiencia energética de los edificios (D.O.C.V. 7 de abril) el 8 de abril de 2015.
- Orden 1/2011, de 4 de febrero, de la Consellería de Infraestructuras y transporte, por la que se regula el Registro de Certificación Energética de Edificios



Normativa de carácter técnico relacionada:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, deroga a las Normas Básicas de la Edificación, deroga la obsoleta NBE-CT-79.
- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE “Ahorro de Energía”, del Código Técnico de la Edificación, aprobado por el DR 314/2006.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE)

4.8.3 Programa de cálculo

Para el cálculo de la calificación energética se ha utilizado la opción simplificada, mediante el programa informático CE3X, procedimiento simplificado para edificios existentes, tanto para residencial como para pequeño, mediano y gran terciario. Documento reconocido por el Ministerio de Industrial y de Vivienda, versión CE3V v.2.1

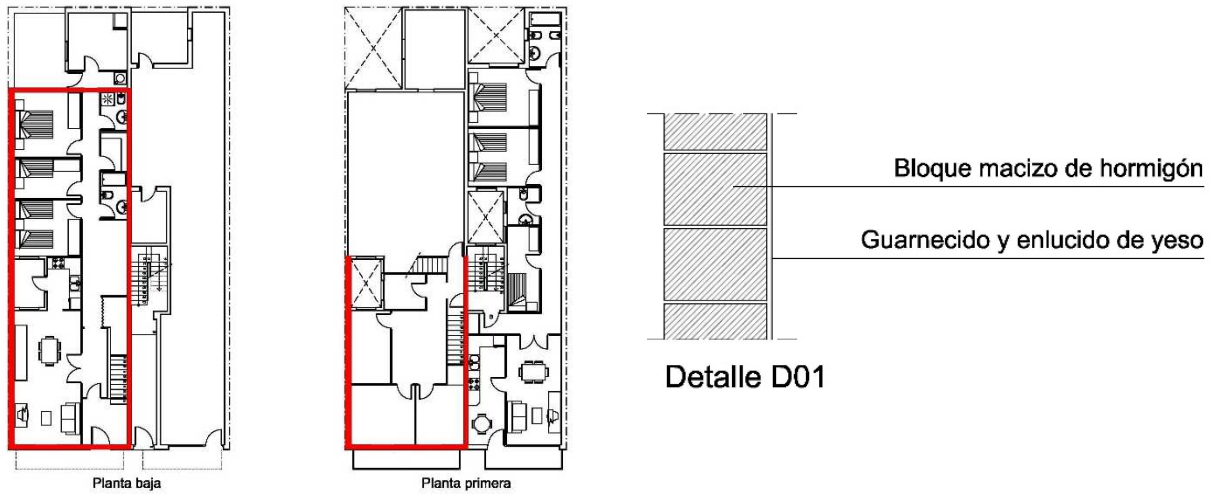
4.8.4 Descripción de la envolvente térmica actual

El edificio de estudio consta de dos etapas constructivas separadas en el tiempo, diferenciándose de manera muy clara con tan solo observar el proceso constructivo empleado.

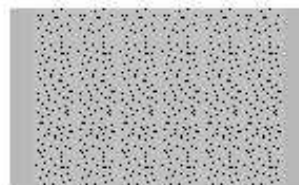
Para la primera etapa de construcción correspondiente a la época de los años 50 se observa que la configuración tanto de fachada como las de medianería se resuelve de una manera muy básica, utilizando una única hoja de cerramiento de bloques de hormigón macizo con distintos espesores y sin aislante térmico

En los años 70, esta vivienda que en un principio se trataba de uso unifamiliar, se amplía en altura y se ensancha por uno de sus laterales ya que el solar adyacente formaba parte de la misma propiedad. Los materiales empleados para la construcción de la ampliación son para las medianeras, muros portantes de ladrillo cerámico perforado más una cámara de aire de entre 3-4cm de espesor y un trasdosado de ladrillo cerámico hueco LH-7. El cerramiento de la fachada principal como el cerramiento de los patios interiores y paramentos no resistentes se resuelve de forma análoga a la anteriormente descrita. La tipología de la cubierta principal se resuelve a la catalana o cubierta fría, y la cubierta del casetón en plana no transitable con una membrana de LBM autoprotegida. Todos estos cerramientos correspondientes a la última intervención en el edificio carecen de aislante térmico.

A continuación se detalla la ubicación de cada tipología de cerramiento en el edificio ya que esto nos condiciona a la hora de tomar una decisión sobre qué aislante térmico y con qué técnica hay que aplicarlo en el edificio



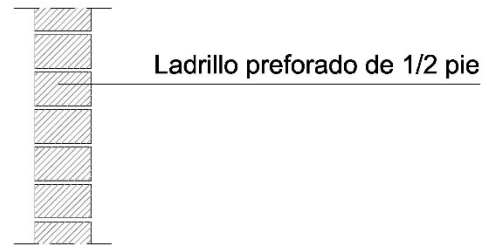
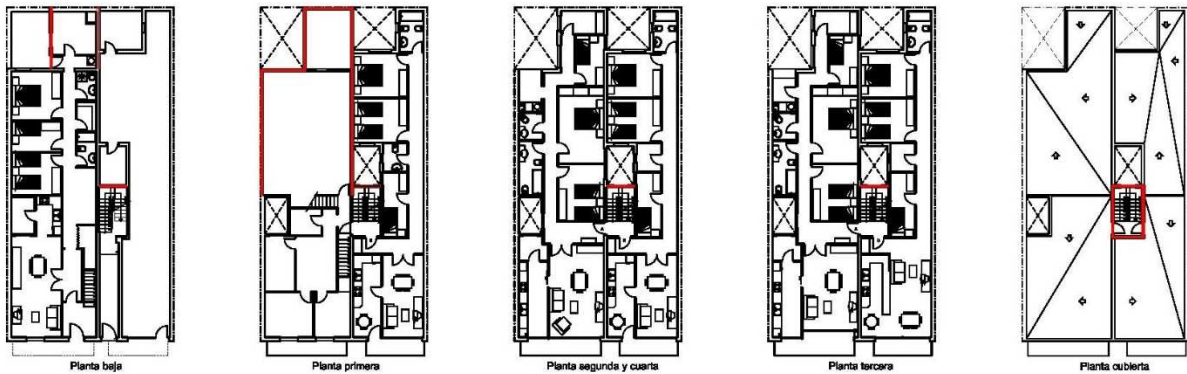
| Material | Grupo | R (m ² K...) | Espesor... | λ (W/mK) | ρ (kg/m ³) | Cp (J/kgK) |
|-------------------------|------------|-------------------------|------------|----------|------------------------|------------|
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.029 | 0.02 | 0.7 | 1350 | 1000 |
| Hormigón convencio... | Hormigones | 0.105 | .2 | 1.9 | 2400 | 1000 |
| Yeso, dureza media 6... | Yesos | 0.05 | 0.015 | 0.3 | 750 | 1000 |



$$R_{1+...+n}$$

$$0.18 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Cerramiento correspondiente a la edificación más antigua (construcción de los años 50), localizado en planta baja y planta primera. Se caracteriza por poseer una baja resistencia térmica.



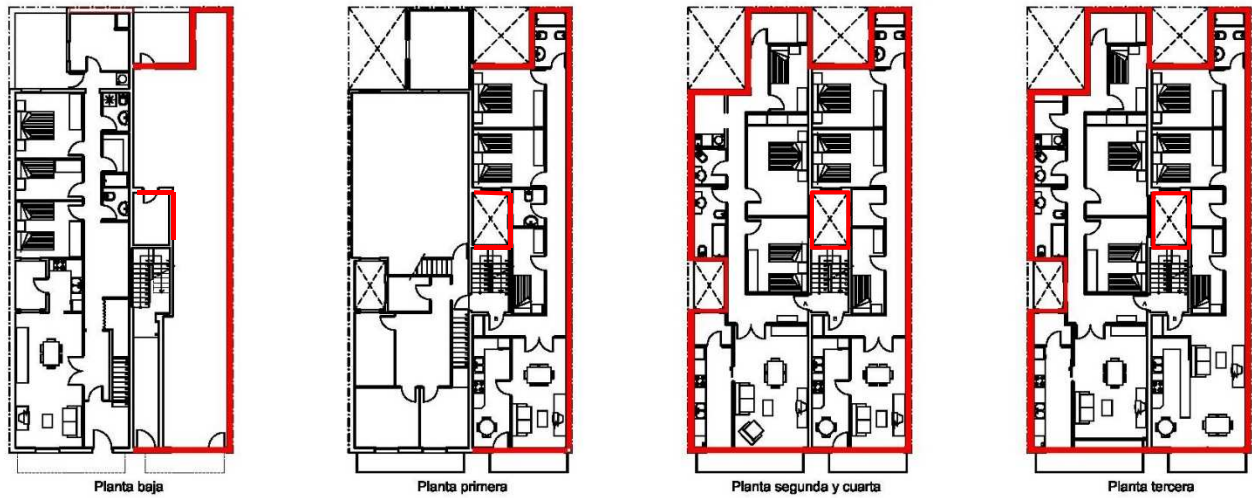
Detalle D02

| Material | Grupo | R (m ² K...) | Espesor... | λ (W/mK) | ρ (kg/m ³) | Cp (J/kgK) |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|------------|----------|------------------------|------------|
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.021 | .015 | 0.7 | 1350 | 1000 |
| 1/2 pie LP métrico o c... | Fábricas de ladrillo | 0.225 | 0.115 | 0.512 | 900 | 1000 |
| Yeso, dureza media 6... | Yesos | 0.05 | 0.015 | 0.3 | 750 | 1000 |

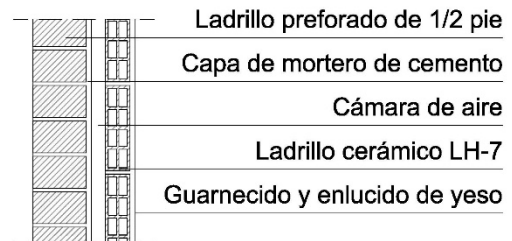


$$R_{1+...+R_n} = 0.3 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Cerramiento correspondiente a la ampliación sufrida por la vivienda en los años 70, localizado en el paramento del patio 03 de la planta baja, a la medianera y paramento de separación entre zona diáfana y vivienda tipo B en la planta primera, cerramiento caja de escalera y casetón. Posee una baja resistencia térmica

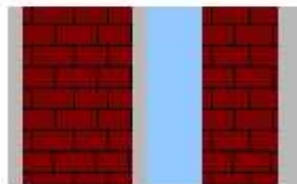


Cerramiento correspondiente a la ampliación sufrida por la vivienda en los años 70, localizado en el cerramiento de patios interiores, alzado principal y medianeras. Posee un baja resistencia térmica

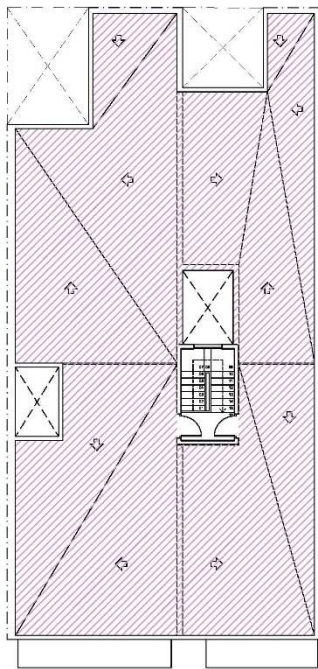


Detalle D03


| Material | Grupo | R. (m2 K...) | Espesor... | λ (W/mK) | ρ (kg/m3) | Cp (J/kgK) |
|----------------------------|----------------------|--------------|------------|------------------|----------------|------------|
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.015 | .015 | 1 | 1525 | 1000 |
| Tabicón de LH triple [...] | Fábricas de ladrillo | 0.234 | 0.1 | 0.427 | 920 | 1000 |
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.015 | .015 | 1 | 1525 | 1000 |
| Cámara de aire sin ve... | Cámaras de aire | 0.18 | - | - | - | - |
| Tabicón de LH doble ... | Fábricas de ladrillo | 0.162 | 0.07 | 0.432 | 930 | 1000 |
| Yeso, dureza media 6... | Yesos | 0.05 | 0.015 | 0.3 | 750 | 1000 |

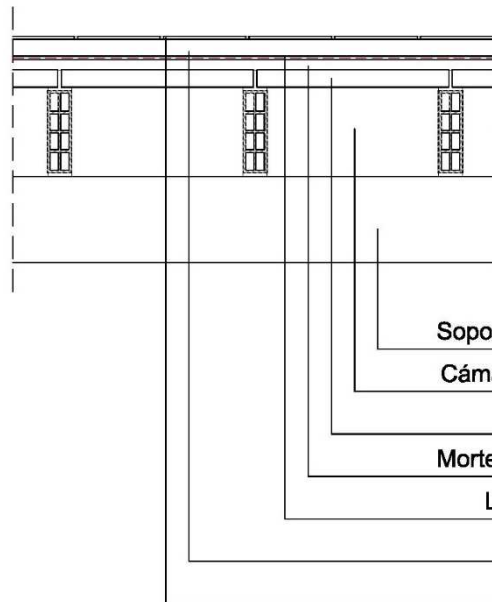


$$R_{1+...+R_n} = 0.66 \text{ m}^2\text{K/W}$$



Planta cubierta

 Cubierta fría o a la catalana

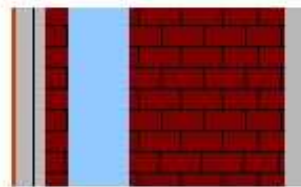


- Soporte: F. unidireccional
- Cámara de aire ventilada
- Tablero de bardos
- Mortero de regularización
- Lámina impermeable
- Mortero de agarre
- Capa de protección

Caja de escalera-Patio 02

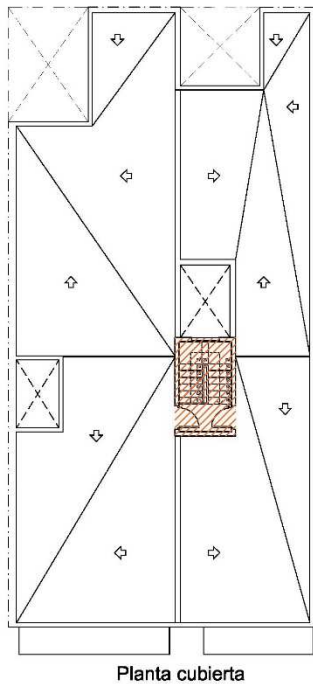
Detalle Cubierta ventilada

| Material | Grupo | R (m2 K...) | Espesor... | λ (W/mK) | ρ (kg/m3) | Cp (J/kg) |
|---------------------------|----------------------|-------------|------------|------------------|----------------|-----------|
| Plaqueta o baldosa ce... | Cerámicos | 0.008 | 0.008 | 1 | 2000 | 800 |
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.043 | 0.03 | 0.7 | 1350 | 1000 |
| Betún fieltro o lámina | Bituminosos | 0.022 | 0.005 | 0.23 | 1100 | 1000 |
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.029 | 0.02 | 0.7 | 1350 | 1000 |
| Tabique de LH sencillo... | Fábricas de ladrillo | 0.09 | 0.04 | 0.445 | 1000 | 1000 |
| Cámara de aire ligera... | Cámaras de aire | 0.095 | - | - | - | - |



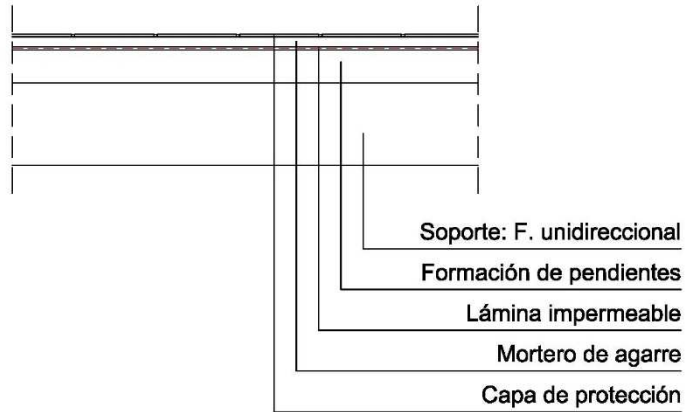
$R1+...+Rn$
0.61 m2K/W

Cerramiento correspondiente a la ampliación sufrida por la vivienda en los años 70, localizado en la cubierta principal del edificio. Posee una baja resistencia térmica



Planta cubierta

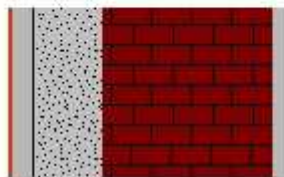
Cubierta plana no transitable



Caja de escalera-Patio 02

Detalle cubierta casetón

| Material | Grupo | R. (m ² K...) | Espesor... | λ (W/mK) | ρ (kg/m ³) | Cp (J/kgK) |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|----------|------------------------|------------|
| Plaqueta o baldosa ce... | Cerámicos | 0.008 | 0.008 | 1 | 2000 | 800 |
| Mortero de cemento ... | Morteros | 0.043 | 0.03 | 0.7 | 1350 | 1000 |
| Betún fieltro o lámina | Bituminosos | 0.022 | 0.005 | 0.23 | 1100 | 1000 |
| Hormigón con arcilla e... | Hormigones | 0.455 | .1 | 0.22 | 700 | 1000 |
| FU Entrevigado cerá... | Forjados unidireccion... | 0.275 | 0.25 | 0.908 | 1220 | 1000 |
| Yeso, dureza media 6... | Yesos | 0.05 | 0.015 | 0.3 | 750 | 1000 |



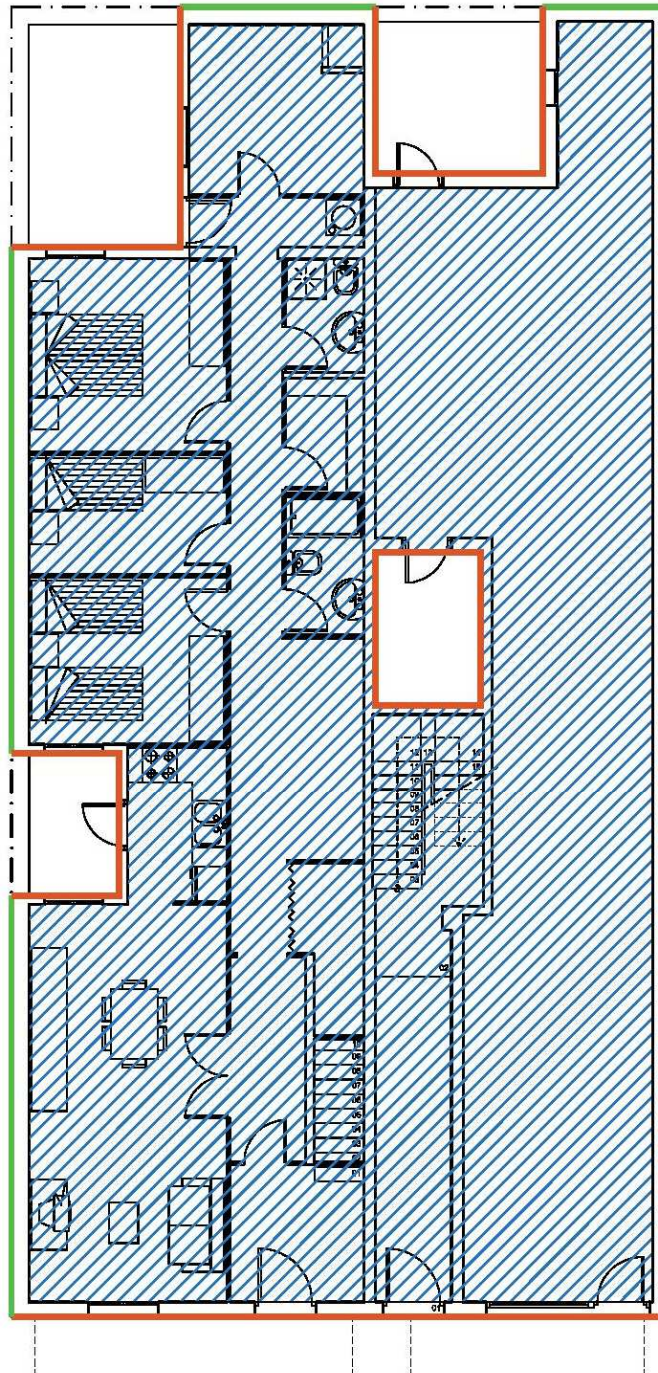
$R1+...+Rn$
0.85 m²K/W

Cerramiento correspondiente a la ampliación sufrida por la vivienda en los años 70, localizado en la cubierta de la caja de escalera. Posee una baja resistencia térmica







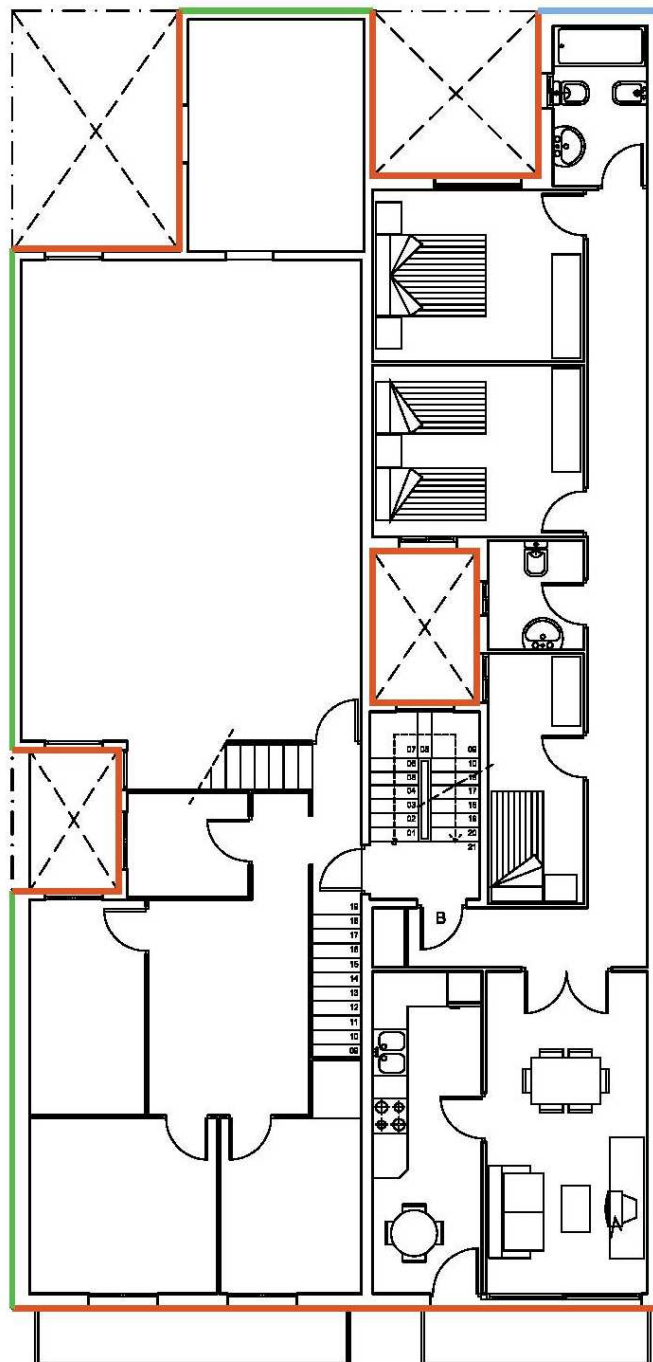
La carpintería actual es de distintos materiales y tipologías. En la planta baja la carpintería del alzado de la calle Hernán Cortés y la carpintería del patio 01 es abatible de madera con cristal monolítico, mientras que en la planta primera las ventanas recayentes a la calle son de madera con cristal monolítico, en los huecos interiores sólo se encuentra el marco de madera sin hojas. Tras distintas reformas realizadas por los propietarios de las viviendas, se ha sustituido por completo la carpintería original, siendo la actual carpintería de aluminio lacado color blanco con doble acristalamiento si rotura de puente térmico.

Planos de la envolvente térmica






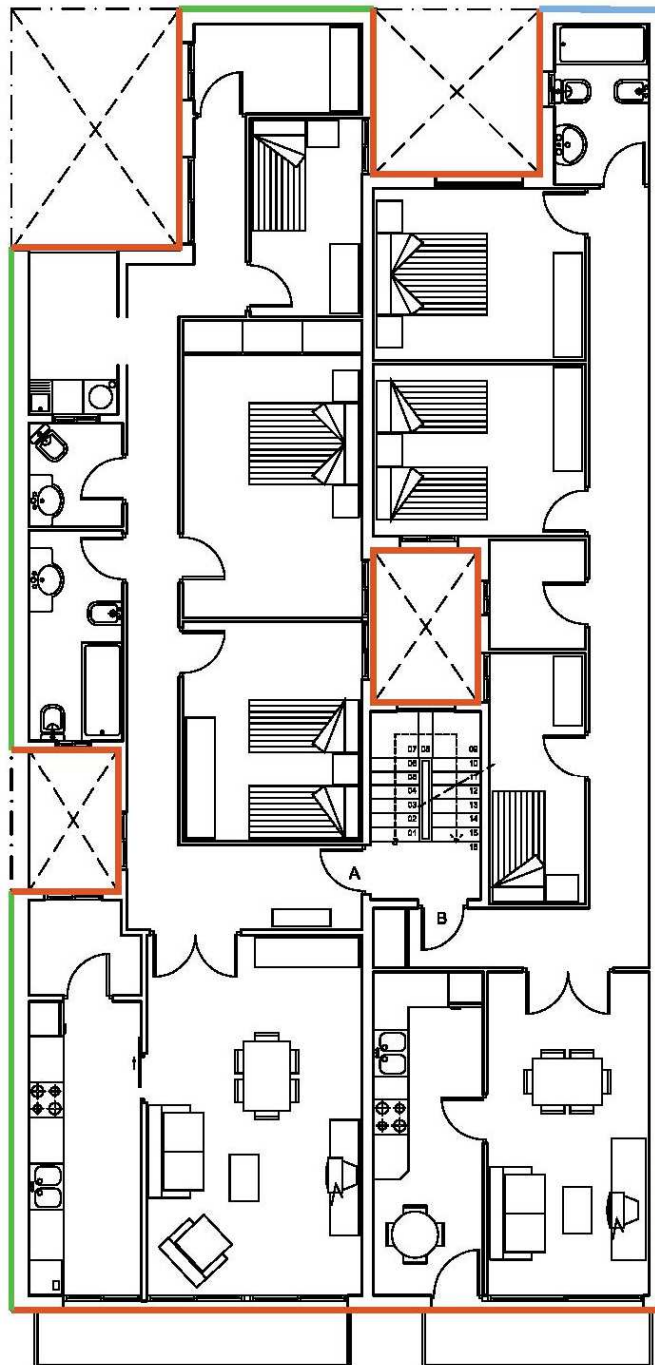
Planta baja

-  Fachada exterior
-  Medianera en contacto con espacio adiabático
-  Medianera en contacto con espacio exterior
-  Suelo en contacto con el terreno



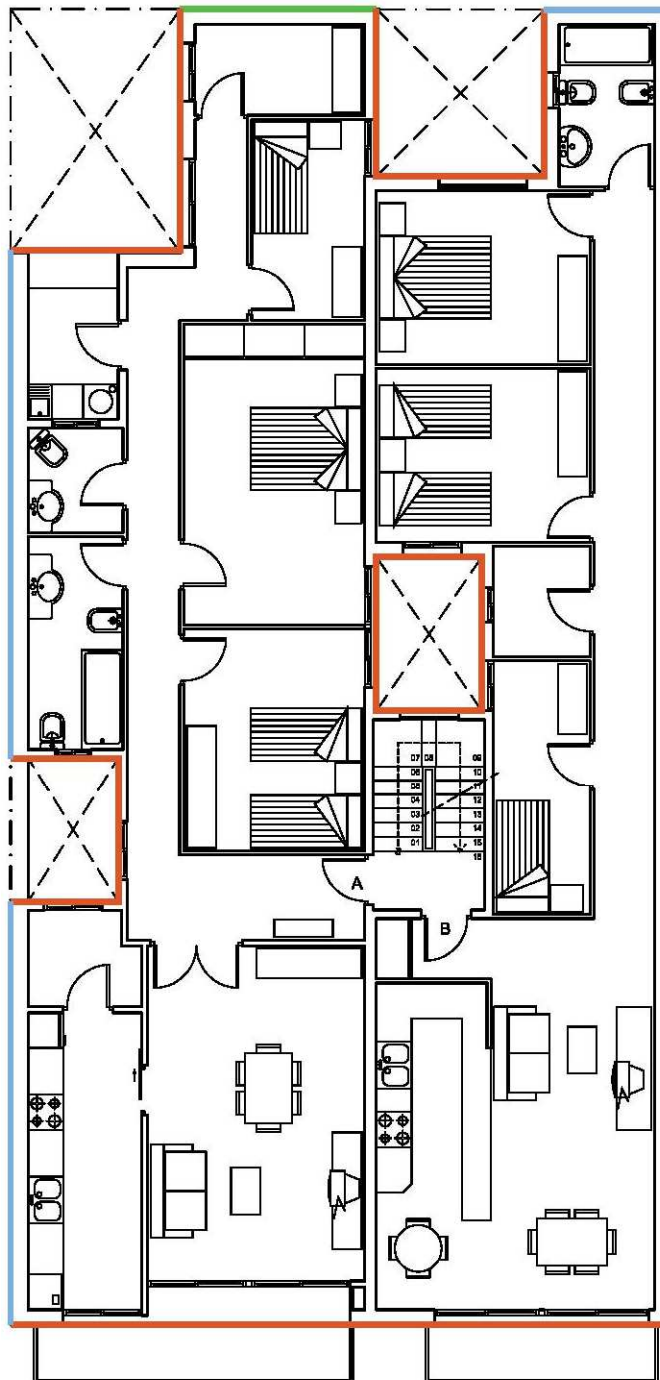
Planta primera

-  Fachada exterior
-  Medianera en contacto con espacio adiabático
-  Medianera en contacto con espacio exterior



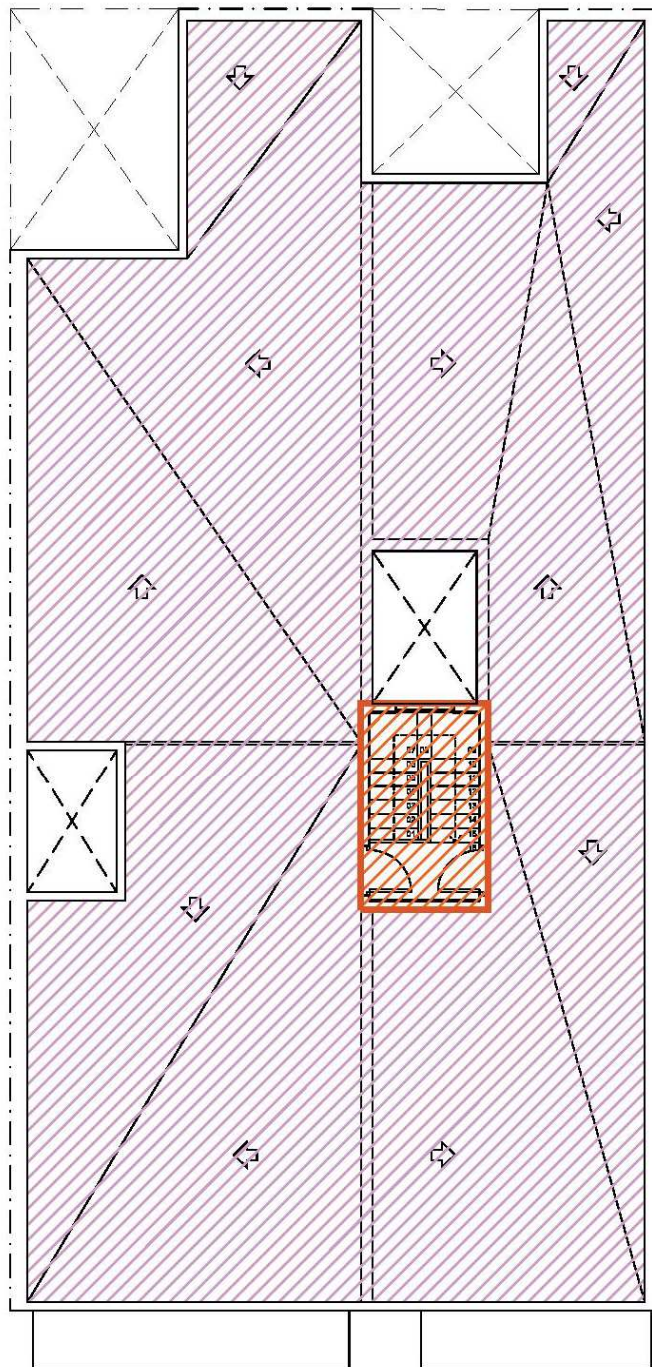
Planta segunda

- Fachada exterior
- Medianera en contacto con espacio adiabático
- Medianera en contacto con espacio exterior






Planta tercera y cuarta

- Fachada exterior
- Medianera en contacto con espacio adiabático
- Medianera en contacto con espacio exterior



Planta cubierta

-  Fachada exterior
-  Cubierta fría o a la catalana
-  Cubierta plana



4.8.5 Certificación energética del edificio actual

Para el cálculo de la certificación energética del edificio actual se ha introducido al programa de certificación CE3X, los datos referentes a la composición de los cerramientos, así como la orientación de éstos, su superficie y el número de huecos que contiene cada cerramiento con las características de los materiales que los componen. Obteniendo los siguientes resultados;

Calificación energética del edificio actual Indicador Kg CO₂/m² año



1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | | INDICADORES PARCIALES | | | |
|--|--------|---|---|---|---|
| | 31.3 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Emisiones calefacción [kgCO₂/m² año]</i> | E | <i>Emisiones ACS [kgCO₂/m² año]</i> | G |
| | | 21.32 | | 7.57 | |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| <i>Emisiones refrigeración [kgCO₂/m² año]</i> | C | <i>Emisiones iluminación [kgCO₂/m² año]</i> | - | | |
| 2.41 | | - | | | |
| <i>Emisiones globales [kgCO₂/m² año]¹</i> | | | | | |

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 | | | |
|------------------------|--------|--------------------------|--------|---|---|
| | 79.0 G | | 13.9 D | | |
| | | | | <i>Demanda de calefacción [kWh/m² año]</i> | <i>Demanda de refrigeración [kWh/m² año]</i> |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |



Se parte de unas emisiones globales de $31,30 \text{ KgCO}_2/\text{m}^2$ año obteniendo una calificación E. Las emisiones de CO_2 más altas, y por tanto el consumo energético para la instalación de calefacción indican la escasa eficiencia de la envolvente térmica actual, en consecuencia se debe de actual sobre ésta.

Se adjunta el informe de eficiencia energética generado por el programa CE3X, en donde se propone la intervención sobre la envolvente térmica y huecos. Los datos obtenidos se toman como de partida con el fin de comparar este informe inicial con el correspondiente tras la rehabilitación energética.



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|---------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre del edificio | Edificio Hernán Cortés | | |
| Dirección | Calle Hernán Cortés nº 26 | | |
| Municipio | Benicarló | Código Postal | 12580 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| Zona climática | B3 | Año construcción | 1951 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | Anterior a la NBE-CT-79 | | |
| Referencia/s catastral/es | 1774916BE8717S | | |

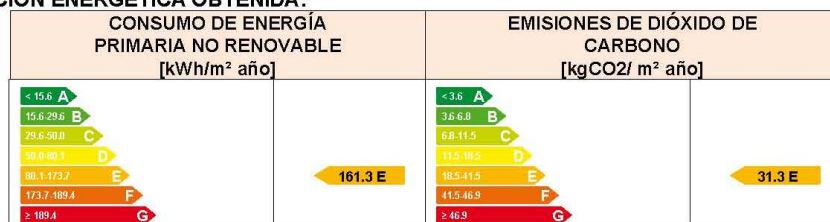
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Edificio de nueva construcción | <input checked="" type="radio"/> Edificio Existente |
| <ul style="list-style-type: none"> • Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar • Bloque <ul style="list-style-type: none"> • Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual | <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre y Apellidos | Rubén Senar Lluch | NIF(NIE) | 73387996X |
| Razón social | Rubén Senar Lluch | NIF | 73387996X |
| Domicilio | Carrer dels Boters nº 7 5º-B | | |
| Municipio | Benicarló | Código Postal | 12580 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| e-mail: | al131620@uji.es | Teléfono | 652666708 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | Arquitecto Técnico | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CEXv2.1 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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: 22/10/2016

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] | 1039.25 |
| Imagen del edificio | Plano de situación |
|  |  |

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Fachada F-1 | Fachada | 34.44 | 2.83 | Conocidas |
| Fachada F-2 | Fachada | 42.61 | 1.21 | Conocidas |
| Medianera D-1 | Fachada | 77.11 | 0.00 | 15.9 |
| Medianera D-2 | Fachada | 33.91 | 0.00 | 11.9 |
| Medianera D-3 | Fachada | 208.33 | 0.00 | 73.1 |
| Medianera D-3SE | Fachada | 89.04 | 1.21 | Conocidas |
| Medianera D-3NO | Fachada | 211.96 | 1.21 | Conocidas |
| Patio 01 D-1 N | Fachada | 21.82 | 2.83 | Conocidas |
| Patio 01 D-2 N | Fachada | 10.3 | 2.15 | Conocidas |
| Patio 01 D-3 N | Fachada | 43.02 | 1.21 | Conocidas |
| Patio 02 D-3 N | Fachada | 112.97 | 1.21 | Conocidas |
| Patio 03 D-1 N | Fachada | 8.81 | 2.83 | Conocidas |
| Patio 03 D-2 N | Fachada | 33.67 | 2.15 | Conocidas |
| Patio 03 D-3 N | Fachada | 47.4 | 1.21 | Conocidas |
| Patio 04 D-3 NO | Fachada | 116.28 | 1.21 | Conocidas |
| Cubierta principal | Cubierta | 198.0 | 1.33 | Conocidas |
| Cubierta casetón | Cubierta | 7.81 | 1.01 | Conocidas |
| Solera | Suelo | 204.75 | 1.00 | Por defecto |
| Caseton | Fachada | 18.41 | 2.15 | 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 |
|-----------|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| P3A | Hueco | 2.73 | 5.70 | 0.69 | Estimado | Estimado |
| V8A | Hueco | 1.2 | 5.70 | 0.69 | Estimado | Estimado |
| V9A | Hueco | 2.88 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| P2A | Hueco | 5.67 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P4A | Hueco | 3.36 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| P5A | Hueco | 8.51 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P6A | Hueco | 17.01 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P7A | Hueco | 5.88 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P8A | Hueco | 21.74 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P9A | Hueco | 22.68 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V6A-p1 | Hueco | 3.6 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| P1A-p1 | Hueco | 1.78 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| V5A-p1 | Hueco | 2.4 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| V2A-p1 | Hueco | 0.84 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| V1A-p1 | Hueco | 1.44 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p1 | Hueco | 7.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P1A-p2 | Hueco | 1.78 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V1A-p2 | Hueco | 1.92 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V4A-p2 | Hueco | 4.08 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p2 | Hueco | 12.0 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p3 | Hueco | 1.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p3 D2 | Hueco | 1.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V6A-p3 | Hueco | 1.2 | 5.00 | 0.67 | Estimado | Estimado |
| V3A-p3 | Hueco | 2.4 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p3 D3 | Hueco | 3.6 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V710A-p3 | Hueco | 5.4 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p4 | Hueco | 3.6 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V10A-p4 | Hueco | 7.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V1A-p4 | Hueco | 1.92 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P2A-D2 C | Hueco | 3.57 | 5.70 | 0.69 | Estimado | Estimado |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS**Generadores de calefacción**

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Bomba de calor | Bomba de Calor | | 147.0 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Calefacción | | | | |

**Generadores de refrigeración**

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Bomba de calor | Bomba de Calor | | 128.5 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Refrigeración | | | | |

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

| | |
|--|--------|
| Demanda diario de ACS a 60° (litros/día) | 1008.0 |
|--|--------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Termos electricos | Efecto Joule | | 80.0 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | ACS | | | | |



ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

| | | | |
|-----------------------|----|------------|-------------|
| Zona climática | B3 | Uso | Residencial |
|-----------------------|----|------------|-------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | | |
|--|-----------------------|--|----------|---|----------|
| | 31.3 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año] 21.32 | E | <i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año] 7.57 | G |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| <i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año] ¹ | | <i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año] 2.41 | C | <i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año] - | - |

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> | 11.41 | 11857.99 |
| <i>Emisiones CO₂ por otros combustibles</i> | 19.88 | 20663.98 |

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 | | | | |
|---|-----------------------|---|----------|---|----------|
| | 161.3 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Energía primaria calefacción</i> [kWh/m ² año] 102.38 | E | <i>Energía primaria ACS</i> [kWh/m ² año] 44.66 | G |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| <i>Consumo global de energía primaria no renovable</i> [kWh/m ² año] ¹ | | <i>Energía primaria refrigeración</i> [kWh/m ² año] 14.21 | D | <i>Energía primaria iluminación</i> [kWh/m ² año] - | - |

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 |
|---|---|
| | |
| <i>Demanda de calefacción</i> [kWh/m ² año] 79.0 G | <i>Demanda de refrigeración</i> [kWh/m ² año] 13.9 D |

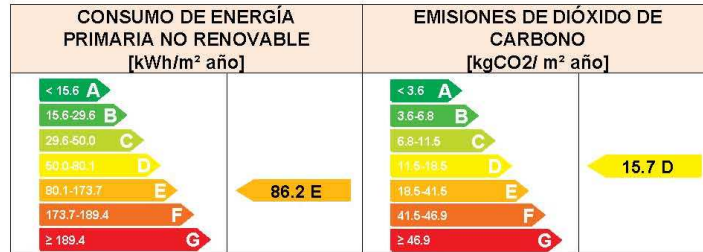
¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales



ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

Mejora 01

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



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/m² año] | 22.67 | 72.8 % | 6.98 | 4.0 % | 22.86 | 0.0 % | - | - | 52.51 | 53.7 % | |
| Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año] | 27.89 C | 72.8 % | 13.64 C | 4.0 % | 44.66 G | 0.0 % | - | - | 86.19 E | 46.5 % | |
| Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año] | 5.81 C | 72.8 % | 2.31 C | 4.0 % | 7.57 G | 0.0 % | - | - | 15.68 D | 49.9 % | |
| Demanda [kWh/m² año] | 21.51 D | 72.8 % | 13.36 C | 4.0 % | | | | | | | |

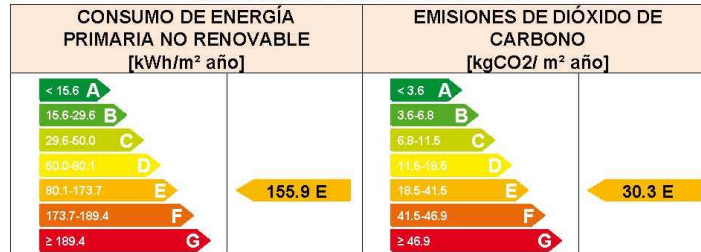
Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador 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) |
| Mejorar la envolvente térmica actual mediante la adición de aislamiento térmico en las cámaras de aire existentes, trasdosados con aislante térmico en cerramientos sencillos y aislamiento térmico por el exterior de la fachada principal |
| Coste estimado de la medida |
| 18844.51 € |
| Otros datos de interés |

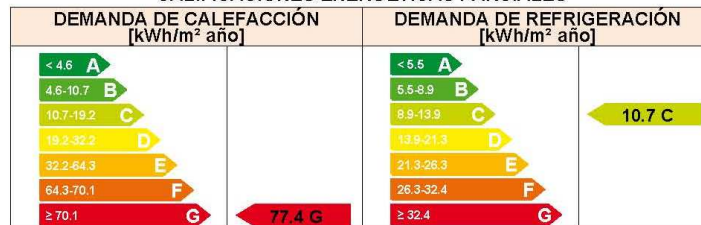


Mejora 02

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



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/m² año] | 81.63 | 1.9 % | 5.57 | 23.3 % | 22.86 | 0.0 % | - | - % | 110.06 | 2.9 % |
| Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año] | 100.39 E | 1.9 % | 10.89 C | 23.3 % | 44.66 G | 0.0 % | - | - % | 155.94 E | 3.3 % |
| Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año] | 20.91 E | 1.9 % | 1.85 B | 23.3 % | 7.57 G | 0.0 % | - | - % | 30.32 E | 3.1 % |
| Demanda [kWh/m² año] | 77.44 G | 1.9 % | 10.67 C | 23.3 % | | | | | | |

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 ventanas en planta baja y zona diáfana 01 de la planta primera |
| Coste estimado de la medida |
| 11197.77 € |
| 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 | 22/10/2016 |
|--|------------|

| |
|--------------------------------------|
| COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR |
|--------------------------------------|



4.8.6 Propuesta de intervención para mejor de la envolvente térmica

Puesto que la envolvente térmica actual no garantiza los estándares de calidad mínimos exigidos por el actual DB-HE, se decide actuar sobre ella. Debido a que es una actuación sobre un edificio existente y se intentará actuar de la manera más viable tanto económica como técnicamente. Se proponen distintos tipos de actuación dependiendo de la situación del elemento a aislar, preferiblemente se actuará por el exterior teniendo en cuenta la accesibilidad del elemento y la necesidad de montar andamiaje:

Actuación sobre la fachada principal: Como se comentaba anteriormente se abordará actuación desde el punto de vista técnico, por tanto en el cerramiento de fachada se propone la actuación desde el exterior, ya que el acceso al inmueble se realiza a través de un vial de fácil acceso, con posibilidad de trabajos en altura sin la necesidad de colocar un andamiaje, los trabajos se pueden realizar desde una plataforma elevadora y desde las terrazas existentes. Se opta por una intervención de aislamiento por el exterior de fachada mediante el sistema OpenSystem "BAUMIT" (SATE), con DITE-09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, de 60 mm de espesor, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte mediante adhesivo mineral en polvo y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno; capa de regularización de adhesivo mineral en polvo, compuesto por cemento blanco, ligantes orgánicos, áridos y aditivos, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; revestimiento hidrófugo, de color blanco, acabado Fine 1,0, sobre imprimación, incolora, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Se opta por el aislamiento en fachada por el exterior ya que se trata de una actuación sobre todo el edificio y no sobre una parte de este. De esta manera se eliminarán todos los puentes térmicos y se renovará por completo el aspecto del edificio.

Actuación en planta baja y planta primera: Puesto que se va a demoler la distribución de la planta baja y planta primera de la vivienda 1 (vivienda construida en 1951), se aplicará una espuma de poliuretano proyectado con CO₂ de celda cerrada con un espesor mínimo de 50 mm, sobre los paramentos existentes, tras lo cual se realizará un trasdosado mediante una hoja de ladrillo cerámico tipo LH-7 dejando una cámara de aire de 4 cm de espesor.

Actuación en planta de viviendas: Para la actuación en el interior de las viviendas se propone el utilizar la cámara de aire existente para inyectar espuma de poliuretano. Es una forma rápida de intervenir, sin causar muchas molestias a los propietarios de las viviendas. El inconveniente de este sistema es que no se puede garantizar al 100% la correcta aplicación del aislante térmico, lo óptimo sería actuar por el exterior, pero la necesidad de utilizar andamios colgador para las medianeras en



contacto con el ambiente exterior y colocar andamios tubulares en los patios encarece en exceso la solución técnica.

Actuación en caja de escalera: Por el mismo motivo que en las viviendas, se decide actuar por el interior de la escalera, para evitar el coste de los equipos auxiliares. La proyección de espuma en esta zona no es viable ya que tras la aplicación se hace necesario trasdosar el paramento proyectado, con la consecuente pérdida de ancho de escalera. Una solución viable, que ocupe el menor espacio posible es la utilización de paneles de espuma rígida extruida, que permite la fijación directa sobre el paramento a tratar y admite un enlucido directo sobre la misma placa reduciendo el espesor necesario al máximo.

Actuación en cubierta principal: Se trata de una cubierta fría o la catalana. Teniendo en cuenta la época de construcción del edificio se intuye que dicha cubierta no cuenta con una capa aislante en su composición. Al ser un elemento que está completamente expuesto a la radiación solar, se hace necesario actuar sobre ella. Se decide actuar por el interior de las viviendas adosando una placa de lana de roca de 6 cm de espesor bajo el forjado, el cual se rematará con un trasdosado ligero de yeso laminado. La actuación por el exterior no es viable ni icónicamente ni técnicamente, pues supone el demoler la cubierta actual y rehacerla de nuevo. El inconveniente de esta solución es la pérdida de altura habitable en las dos viviendas de la planta cuarta.

Actuación en de casetón de escalera: La actuación en este cerramiento se podría abordar tanto por el interior como por el exterior ya que no hay ningún condicionante técnico que decline la elección hacia un sistema en concreto, pero se decide actuar por el exterior sin ninguna causa más que la estética, así pues el aislamiento de los paramentos verticales se realizarán del mismo modo que el alzado de la calle Hernán Cortés y la parte de cubierta correspondiente de la misma manera que la cubierta principal

Estuación en los huecos de la vivienda de la planta baja y zona diáfana de la planta primera: se decide sustituir y mejorar los huecos tanto en la planta baja como en la primera, puesto que en la actualidad esta carpintería es de madera con mal ajuste y con cristales monolíticos. En la planta primera existen huecos sólo con el marco, sin hojas que los cierren, por tanto se hace indispensable el actuar en ellos. La carpintería nueva a colocar es de aluminio lacado en blanco con rotura del puente térmico y con aislamiento de la caja de persiana. En la colocación de dicha carpintería, puesto que se trasdosa la planta baja y la planta primera, se aprovechará para colocarla con continuidad del

aislante térmico, a fin de mejora o eliminar el puente térmico que se genera por mera colocación del marco.

Con todas estas mejoras, se procede al nuevo cálculo de la calificación energética de la envolvente térmica rehabilitada para comparar con la actual



Resultado del análisis económico

| | Conjunto de mejoras | Años - Amortización simple (Análisis facturas) | VAN (€) (Facturas) | Años - Amortización simple (Análisis teórico) | VAN (€) (Teórico) |
|---|---------------------|--|--------------------|---|-------------------|
| 1 | Mejora 01 | | | 5.5 | 64077.7 |
| 2 | Mejora 02 | | | 30.1 | -2154.2 |

Analizando las medidas desde el punto de vista como una inversión se observa que el periodo de retorno varía de una medida a otra, lo cual quiere decir que actuando sobre la envolvente térmica el tiempo necesario para recuperar dicha inversión es de 5 años y medio, por el contrario el periodo de retorno de la mejora correspondiente al cambio de carpintería es más elevado, indicando que el ahorro energético derivado del cambio de la carpintería apenas tiene efecto sobre el global del edificio. No obstante el mal estado de estas carpinterías hace necesaria esta intervención

Tras las mejoras la nueva calificación del edificio no cambia de la letra "E", pero se mejora en las emisiones de CO₂ de calefacción y refrigeración, puesto que se ha conseguido una envolvente térmica más eficaz.

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

| INDICADOR GLOBAL | | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|---|---|---|---|---|
|  |  26.2 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | | <i>Emisiones calefacción</i> [kgCO ₂ /m ² año] | E | <i>Emisiones ACS</i> [kgCO ₂ /m ² año] | G |
| | | 16.75 | | 7.57 | |
| | | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| <i>Emisiones globales</i> [kgCO ₂ /m ² año] ¹ | | <i>Emisiones refrigeración</i> [kgCO ₂ /m ² año] | B | <i>Emisiones iluminación</i> [kgCO ₂ /m ² año] | - |
| | | 1.89 | | - | |



Comparativa de las transmitancia de la envolvente térmica rehabilitada

Envolvente térmica actual

2. ENVOLVENTE TÉRMICA**Cerramientos opacos**

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|
| Fachada F-1 | Fachada | 34.44 | 2.83 |
| Fachada F-2 | Fachada | 42.61 | 1.21 |
| Medianera D-1 | Fachada | 77.11 | 0.00 |
| Medianera D-2 | Fachada | 33.91 | 0.00 |
| Medianera D-3 | Fachada | 208.33 | 0.00 |
| Medianera D-3SE | Fachada | 89.04 | 1.21 |
| Medianera D-3NO | Fachada | 211.96 | 1.21 |
| Patio 01 D-1 N | Fachada | 21.82 | 2.83 |
| Patio 01 D-2 N | Fachada | 10.3 | 2.15 |
| Patio 01 D-3 N | Fachada | 43.02 | 1.21 |
| Patio 02 D-3 N | Fachada | 112.97 | 1.21 |
| Patio 03 D-1 N | Fachada | 8.81 | 2.83 |
| Patio 03 D-2 N | Fachada | 33.67 | 2.15 |
| Patio 03 D-3 N | Fachada | 47.4 | 1.21 |
| Patio 04 D-3 NO | Fachada | 116.28 | 1.21 |
| Cubierta principal | Cubierta | 198.0 | 1.33 |
| Cubierta casetón | Cubierta | 7.81 | 1.01 |
| Solera | Suelo | 204.75 | 1.00 |
| Caseton | Fachada | 18.41 | 2.15 |



Envolvente térmica rehabilitada

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|
| Fachada F-1 | Fachada | 32.28 | 0.69 |
| Fachada F-2 | Fachada | 42.61 | 0.52 |
| Medianera D-1 | Fachada | 77.11 | 0.00 |
| Medianera D-2 | Fachada | 33.91 | 0.00 |
| Medianera D-3 | Fachada | 208.33 | 0.00 |
| Medianera D-3SE | Fachada | 89.04 | 0.48 |
| Medianera D-3NO | Fachada | 211.96 | 0.48 |
| Patio 01 D-1 N | Fachada | 21.82 | 0.48 |
| Patio 01 D-2 N | Fachada | 9.1 | 0.44 |
| Patio 01 D-3 N | Fachada | 43.02 | 0.48 |
| Patio 02 D-3 N | Fachada | 112.97 | 0.48 |
| Patio 03 D-1 N | Fachada | 8.81 | 0.48 |
| Patio 03 D-2 N | Fachada | 33.67 | 0.44 |
| Patio 03 D-3 N | Fachada | 47.4 | 0.48 |
| Patio 04 D-3 NO | Fachada | 116.28 | 0.48 |
| Cubierta principal | Cubierta | 198.0 | 0.49 |
| Cubierta casetón | Cubierta | 7.81 | 0.37 |
| Solera | Suelo | 204.75 | 1.00 |
| Caseton | Fachada | 18.41 | 0.64 |

Todos los cerramientos sobre los que se ha actuado cumplen con las exigencias del CTE

D.2.7 ZONA CLIMÁTICA B3

| | |
|--|--|
| Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno | $U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Transmitancia límite de suelos | $U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Transmitancia límite de cubiertas | $U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Factor solar modificado límite de lucernarios | $F_{Lim}: 0,30$ |

Se adjunta el resultado de la certificación después de aplicar las medidas de mejora a la envolvente térmica



CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

| | | | |
|---|---------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre del edificio | Edificio Hernán Cortés | | |
| Dirección | Calle Hernán Cortés nº 26 | | |
| Municipio | Benicarló | Código Postal | 12580 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| Zona climática | B3 | Año construcción | 1951 |
| Normativa vigente (construcción / rehabilitación) | Anterior a la NBE-CT-79 | | |
| Referencia/s catastral/es | 1774916BE8717S | | |

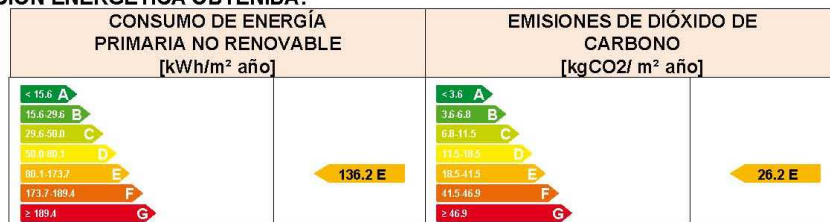
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

| | |
|---|--|
| <input type="radio"/> Edificio de nueva construcción | <input checked="" type="radio"/> Edificio Existente |
| <input checked="" type="radio"/> Vivienda <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Unifamiliar <input checked="" type="radio"/> Bloque <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Bloque completo <input type="radio"/> Vivienda individual | <input type="radio"/> Terciario <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Edificio completo <input type="radio"/> Local |

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

| | | | |
|--|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Nombre y Apellidos | Rubén Senar Lluch | NIF(NIE) | 73387996X |
| Razón social | Rubén Senar Lluch | NIF | 73387996X |
| Domicilio | Carrer dels Boters nº 7 5º-B | | |
| Municipio | Benicarló | Código Postal | 12580 |
| Provincia | Castellón | Comunidad Autónoma | Comunidad Valenciana |
| e-mail: | al131620@uji.es | Teléfono | 652666708 |
| Titulación habilitante según normativa vigente | Arquitecto Técnico | | |
| Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión: | CEXv2.1 | | |

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



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: 22/10/2016

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] | 1039.25 |
| Imagen del edificio | Plano de situación |
|  |  |

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Fachada F-1 | Fachada | 32.28 | 0.69 | Conocidas |
| Fachada F-2 | Fachada | 42.61 | 0.52 | Conocidas |
| Medianera D-1 | Fachada | 77.11 | 0.00 | 15.9 |
| Medianera D-2 | Fachada | 33.91 | 0.00 | 11.9 |
| Medianera D-3 | Fachada | 208.33 | 0.00 | 73.1 |
| Medianera D-3SE | Fachada | 89.04 | 0.48 | Conocidas |
| Medianera D-3NO | Fachada | 211.96 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 01 D-1 N | Fachada | 21.82 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 01 D-2 N | Fachada | 9.1 | 0.44 | Conocidas |
| Patio 01 D-3 N | Fachada | 43.02 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 02 D-3 N | Fachada | 112.97 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 03 D-1 N | Fachada | 8.81 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 03 D-2 N | Fachada | 33.67 | 0.44 | Conocidas |
| Patio 03 D-3 N | Fachada | 47.4 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 04 D-3 NO | Fachada | 116.28 | 0.48 | Conocidas |
| Cubierta principal | Cubierta | 198.0 | 0.49 | Conocidas |
| Cubierta casetón | Cubierta | 7.81 | 0.37 | Conocidas |
| Solera | Suelo | 204.75 | 1.00 | Por defecto |
| Caseton | Fachada | 18.41 | 0.64 | 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 |
|-----------|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------|---------------------------------|
| P3A | Hueco | 2.73 | 5.70 | 0.69 | Estimado | Estimado |
| V3 | Hueco | 1.2 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| P2A | Hueco | 5.67 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P1 | Hueco | 3.36 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| P5A | Hueco | 8.51 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P6A | Hueco | 17.01 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P7A | Hueco | 5.88 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P8A | Hueco | 21.74 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P9A | Hueco | 22.68 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V2-p1 | Hueco | 3.6 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| P1A-p1 | Hueco | 1.78 | 3.44 | 0.62 | Estimado | Estimado |
| V2-p1 D2 | Hueco | 3.6 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| V1 | Hueco | 0.84 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| V1A-p1 | Hueco | 1.44 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p1 | Hueco | 7.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P1A-p2 | Hueco | 1.78 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V1A-p2 | Hueco | 1.92 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V4A-p2 | Hueco | 4.08 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p2 | Hueco | 12.0 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p3 | Hueco | 1.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V2-p3 D2 | Hueco | 2.4 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |
| V3A-p3 | Hueco | 2.4 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p3 D3 | Hueco | 3.6 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V710A-p3 | Hueco | 5.4 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V7A-p4 | Hueco | 3.6 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V10A-p4 | Hueco | 7.2 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| V1A-p4 | Hueco | 1.92 | 3.78 | 0.63 | Estimado | Estimado |
| P2A-D2 C | Hueco | 3.57 | 5.70 | 0.69 | Estimado | Estimado |
| P2 | Hueco | 5.04 | 2.96 | 0.54 | Estimado | Estimado |

3. INSTALACIONES TÉRMICAS**Generadores de calefacción**

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Bomba de calor | Bomba de Calor | | 147.0 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Calefacción | | | | |

Generadores de refrigeración

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|----------------|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Bomba de calor | Bomba de Calor | | 128.5 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | Refrigeración | | | | |

**Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria**


| | |
|---|--------|
| Demanda diario de ACS a 60° (litros/día) | 1008.0 |
|---|--------|

| Nombre | Tipo | Potencia nominal [kW] | Rendimiento Estacional[%] | Tipo de Energía | Modo de obtención |
|-------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
| Termos electricos | Efecto Joule | | 80.0 | Electricidad | Estimado |
| TOTALES | ACS | | | | |

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

| | | | |
|----------------|----|-----|-------------|
| Zona climática | B3 | Uso | Residencial |
|----------------|----|-----|-------------|

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES


| INDICADOR GLOBAL | INDICADORES PARCIALES | | | |
|---|--|---|--|---|
|  26.2 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Emisiones calefacción [kgCO ₂ /m ² año] | E | Emisiones ACS [kgCO ₂ /m ² año] | G |
| | 16.75 | | 7.57 | |
| Emisiones globales [kgCO ₂ /m ² año] ¹ | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Emisiones refrigeración [kgCO ₂ /m ² año] | B | Emisiones iluminación [kgCO ₂ /m ² año] | - |
| | 1.89 | | - | |

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 |
|--|---------------------------------------|------------------------|
| Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico | 10.58 | 10998.05 |
| Emisiones CO ₂ por otros combustibles | 15.62 | 16235.35 |

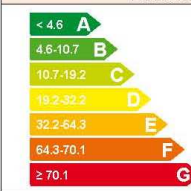
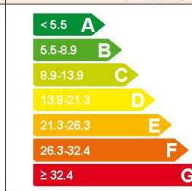
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

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 | | | |
|--|--|---|--|---|
|  136.2 E | CALEFACCIÓN | | ACS | |
| | Energía primaria calefacción [kWh/m ² año] | E | Energía primaria ACS [kWh/m ² año] | G |
| | 80.44 | | 44.66 | |
| Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m ² año] ¹ | REFRIGERACIÓN | | ILUMINACIÓN | |
| | Energía primaria refrigeración [kWh/m ² año] | C | Energía primaria iluminación [kWh/m ² año] | - |
| | 11.15 | | - | |

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 |
|---|--|
|  62.0 E |  10.9 C |
| Demanda de calefacción [kWh/m ² año] | Demanda de refrigeración [kWh/m ² año] |

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



5. Cumplimiento del CTE

| | |
|-------------------|---|
| DB-SE 5.1 | Exigencias básicas de seguridad estructural |
| DB-SI 5.2 | Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio |
| SI 1 | Propagación interior |
| SI 2 | Propagación exterior |
| SI 3 | Evacuación |
| SI 4 | Instalaciones de protección contra incendios |
| SI 5 | Intervención de bomberos |
| SI 6 | Resistencia al fuego de la estructura |
| DB-SUA 5.3 | Exigencias básicas de seguridad de utilización y accesibilidad |
| SUA1 | Seguridad frente al riesgo de caídas |
| SUA2 | Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento |
| SUA3 | Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento |
| SUA4 | Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada |
| SUA5 | Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación |
| SUA6 | Seguridad frente al riesgo de ahogamiento |
| SUA7 | Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento |
| SUA8 | Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo |
| SUA9 | Accesibilidad |
| DB-HS 5.4 | Exigencias básicas de salubridad |
| HS1 | Protección frente a la humedad |
| HS2 | Eliminación de residuos |
| HS3 | Calidad del aire interior |
| HS4 | Suministro de agua |
| HS5 | Evacuación de aguas residuales |
| DB-HR 5.5 | Exigencias básicas de protección frente el ruido |
| DB-HE 5.6 | Exigencias básicas de ahorro de energía |
| HE1 | Limitación de 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 |





5.1 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL)

Artículo 10. Exigencias básicas de seguridad estructural (SE).

El objetivo del requisito básico «Seguridad estructural» consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

Los Documentos Básicos «DB SE Seguridad Estructural», «DB-SE-AE Acciones en la edificación», «DBSE-C Cimientos», «DB-SE-A Acero», «DB-SE-F Fábrica» y «DB-SEM Madera», especifican 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 estructural. Las estructuras de hormigón están reguladas por la Instrucción de Hormigón Estructural vigente.

10.1 Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad: la resistencia y la estabilidad serán las adecuadas para que no se generen riesgos indebidos, de forma que se mantenga la resistencia y la estabilidad frente a las acciones e influencias previsibles durante las fases de construcción y usos previstos de los edificios, y que un evento extraordinario no produzca consecuencias desproporcionadas respecto a la causa original y se facilite el mantenimiento previsto.

10.2 Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio: la aptitud al servicio será conforme con el uso previsto del edificio, de forma que no se produzcan deformaciones inadmisibles, se limite a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico inadmisibles y no se produzcan degradaciones o anomalías inadmisibles.

La estructura se ha comprobado siguiendo los DB's siguientes:

| | |
|----------|-------------------------------|
| DB-SE | Bases de cálculo |
| DB-SE-AE | Acciones en la edificación |
| DB-SE-F | Fábrica |
| DB-SI | Seguridad en caso de incendio |

Y se han tenido en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

| | |
|------|---|
| NCSE | Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación |
| EHE | Instrucción de hormigón estructural |
| EFHE | Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados |



5.1.1 Cumplimiento del DB-SE. Bases de Cálculo

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| Proceso | -DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO | |
| Situaciones de dimensionado | PERSISTENTES | condiciones normales de uso |
| | TRANSITORIAS | Condiciones aplicables durante un tiempo limitado. |
| | EXTRAORDINARIAS | Condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio. |
| Periodo de servicio | 50 Años | |
| Método de comprobación | Estados límites | |

La estructura que sostiene la instalación del ascensor y conjunto de vigas y brochales necesarios para la apertura de huecos en los forjados existentes se ha analizado y dimensionado frente a los estados límite, que son aquellas situaciones para las que, de ser superadas, se puede considerar que la zona común no cumple alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido.

Verificación de la estabilidad

$$Ed, dst \leq Ed, stb$$

Ed, dst: valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras
Ed, stb: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$$Ed \leq Rd$$

Ed : valor de cálculo del efecto de las acciones
Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES.

- Permanentes: Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
- Variables: Aquellas que pueden actuar o no sobre la zona común del edificio: uso y acciones climáticas
- Accidentales: Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.



SECCIÓN SE-1 RESISTENCIA Y ESTABILIDAD.

La estructura de la instalación del ascensor se ha calculado frente a los estados límite últimos, que son los que, de ser superados, constituyen un riesgo para las personas, ya sea porque producen una puesta fuera de servicio del edificio o el colapso total o parcial del mismo. En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida del equilibrio de la zona común del edificio, o de una parte estructuralmente independiente, considerado como un cuerpo rígido;
- b) fallo por deformación excesiva, transformación de la estructura o de parte de ella en un mecanismo, rotura de sus elementos estructurales (incluidos los apoyos y la cimentación) o de sus uniones, o inestabilidad de elementos estructurales incluyendo los originados por efectos dependientes del tiempo (corrosión, fatiga).

Las verificaciones de los estados límite últimos que aseguran la capacidad portante de la estructura, establecidas en el DB-SE 4.2, son las siguientes:

Se ha comprobado que hay suficiente resistencia de la estructura portante, de todos los elementos estructurales, secciones, puntos y uniones entre elementos, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed \leq Rd$$

siendo

Ed valor de cálculo del efecto de las acciones

Rd valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Se ha comprobado que hay suficiente estabilidad del conjunto del edificio y de todas las partes independientes del mismo, porque para todas las situaciones de dimensionado pertinentes, se cumple la siguiente condición:

$$Ed,dst \leq Ed,stb$$

siendo

Ed,dst valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras

Ed,stb valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras



SECCIÓN SE-2 APTITUD AL SERVICIO.

La estructura de la instalación de ascensor se ha calculado frente a los estados límite de servicio, que son los que, de ser superados, afectan al confort y al bienestar de los usuarios o de terceras personas, al correcto funcionamiento del edificio o a la apariencia de la construcción.

Los estados límite de servicio pueden ser reversibles e irreversibles. La reversibilidad se refiere a las consecuencias que excedan los límites especificados como admisibles, una vez desaparecidas las acciones que las han producido. En general se han considerado los siguientes:

- a) las deformaciones (flechas, asentos o desplomes) que afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;
- b) las vibraciones que causen una falta de confort de las personas, o que afecten a la funcionalidad de la obra;
- c) los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.

Las verificaciones de los estados límite de servicio, que aseguran la aptitud al servicio de la estructura, han comprobado su comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones y el deterioro, porque se cumple, para las situaciones de dimensionado pertinentes, que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto en el DB-SE 4.3.

5.1.2 Cumplimiento del DB-SE- AE. Acciones en la Edificación.

Las acciones sobre la estructura para verificar el cumplimiento de los requisitos de seguridad estructural, capacidad portante (resistencia y estabilidad) y aptitud al servicio, establecidos en el DB-SE se han determinado con los valores dados en el DB-SE-AE.



ACCIONES GRAVITATORIAS, según CTE DB-SE-AE

| | |
|---|------------------------------|
| Forjados intermedios: Forjado unidireccional de semivigueta de hormigón pretensado 25+5 cm, intereje de 70 cm, con bovedilla de hormigón aligerado | |
| Peso propio estimado | 4,00 KN/m ² |
| Tabiquería <15 cm | 1,50 KN/m ² |
| Revestimientos | 0,45 KN/m ² |
| Solados espesor < 0,08 m | 1,00 KN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 2,00 KN/m ² |
| Carga total | 8,95 KN/m² |
| Forjados de cubierta: Forjado unidireccional de semivigueta de hormigón pretensado 25+5 cm, intereje de 70 cm, con bovedilla de hormigón aligerado | |
| Peso propio estimado | 4,00 KN/m ² |
| Cubierta a la catalana | 2,50 KN/m ² |
| Carga de nieve | 0,20 KN/m ² |
| Sobrecarga de uso | 1,00 KN/m ² |
| Carga total | 7,70 KN/m² |

En la comprobación del dimensionado de vigas, el peso propio de las mismas se ha considerado como una carga lineal actuando en el eje de la pieza.

La sobrecarga de nieve se ha considerado en la estimación de acciones sobre los ámbitos de cubierta. Su análisis se ha efectuado según el CTE-SE-AE, tabla E.2, para una altitud topográfica en la banda de 0 a 200 m.



ACCIONES EÓLICAS

El valor de la acción eólica se ha establecido en función de la altura sobre el nivel del terreno de acuerdo con la Norma, teniendo en cuenta la situación del edificio como expuesta e incluida en la zona eólica Y. Dicha cuestión se ha traducido en acciones horizontales actuando en el plano de las placas; así como en cargas ortogonales a los faldones de cubierta. No se ha considerado el apantallamiento del resto de las edificaciones.

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS

No es prescriptivo el estudio de acciones térmicas y reológicas en este tipo de estructura, pues es de poca entidad y se encuentra en el interior de un edificio de viviendas existente.

5.1.3 Cumplimiento del DB-SE- A. Acero.

En relación a los estados límite se han verificado los definidos con carácter general en el DB SE 3.2:

- a) estabilidad y la resistencia (estados límite últimos);
- b) aptitud al servicio (estados límite de servicio).

En la comprobación frente a los estados límites últimos se ha analizado y verificado ordenadamente la resistencia de las secciones, de las barras y de las uniones, según la exigencia básica SE-1, en concreto según los estados límite generales del DB-SE 4.2.

El comportamiento de las secciones en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) corte; c) compresión; d) flexión; e) torsión; f) flexión compuesta sin cortante; g) flexión y cortante; h) flexión, axil y cortante; i) cortante y torsión; y j) flexión y torsión.

El comportamiento de las barras en relación a la resistencia se ha comprobado frente a los estados límite últimos siguientes: a) tracción; b) compresión; c) flexión; d) flexión y tracción; y g) flexión y compresión.

En el comportamiento de las uniones en relación a la resistencia se han comprobado las resistencias de los elementos que componen cada unión según SE-A 8.5 y 8.6; y en relación a la capacidad de rotación se han seguido las consideraciones de SE-A 8.7; el comportamiento de las uniones de perfiles huecos en las vigas de celosía se ha analizado y comprobado según SE-A 8.9.



La comprobación frente a los estados límite de servicio se ha analizado y verificado según la exigencia básica SE-2, en concreto según los estados y valores límite establecidos en el DB-SE 4.3.

El comportamiento de la estructura en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio siguientes: a) deformaciones, flechas y desplomes; b) vibraciones; y c) deslizamiento de uniones.

5.1.4 Cumplimiento del DB-SE- M. Madera.

No existe este tipo de material en la parte estructural de la instalación del ascensor ni de las zonas comunes.

5.1.5 Cumplimiento del DB-SE- C. Cimientos.

Para la realización de los cálculos de la cimentación, se ha considerado una presión admisible del terreno de valor 1,50 N/mm²., conforme a los datos aportados por informes geotécnicos de la zona y la experiencia del lugar, siendo esta una solución alternativa, que se toma bajo la responsabilidad del proyectista y previa conformidad del promotor.

El comportamiento de la cimentación en relación a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) se ha comprobado frente a los estados límite últimos asociados con el colapso total o parcial del terreno o con el fallo estructural de la cimentación.

En general se han considerado los siguientes:

- a) pérdida de la capacidad portante del terreno de apoyo de la cimentación por hundimiento, deslizamiento o vuelco;
- b) pérdida de la estabilidad global del terreno en el entorno próximo a la cimentación;
- c) pérdida de la capacidad resistente de la cimentación por fallo estructural; y
- d) fallos originados por efectos que dependen del tiempo (durabilidad del material de la cimentación, fatiga del terreno sometido a cargas variables repetidas).

Las verificaciones de los estados límite últimos, que aseguran la capacidad portante de la cimentación, son las siguientes:

En la comprobación de estabilidad, el equilibrio de la cimentación (estabilidad al vuelco o estabilidad frente a la subpresión) se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:



$$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$$

siendo

$E_{d,dst}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras;

$E_{d,stab}$ el valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras.

En la comprobación de resistencia, la resistencia local y global del terreno se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_d \leq R_d$$

siendo

E_d el valor de cálculo del efecto de las acciones;

R_d el valor de cálculo de la resistencia del terreno.

La comprobación de la resistencia de la cimentación como elemento estructural se ha verificado cumpliendo que el valor de cálculo del efecto de las acciones del edificio y del terreno sobre la cimentación no supera el valor de cálculo de la resistencia de la cimentación como elemento estructural.

El comportamiento de la cimentación en relación a la aptitud al servicio se ha comprobado frente a los estados límite de servicio asociados con determinados requisitos impuestos a las deformaciones del terreno por razones estéticas y de servicio.

En general se han considerado los siguientes:

a) los movimientos excesivos de la cimentación que puedan inducir esfuerzos y deformaciones anormales en el resto de la estructura que se apoya en ellos, y que aunque no lleguen a romperla afecten a la apariencia de la obra, al confort de los usuarios, o al funcionamiento de equipos e instalaciones;

b) las vibraciones que al transmitirse a la estructura pueden producir falta de confort en las personas o reducir su eficacia funcional;

c) los daños o el deterioro que pueden afectar negativamente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra.



La verificación de los diferentes estados límite de servicio que aseguran la aptitud al servicio de la cimentación, es la siguiente:

El comportamiento adecuado de la cimentación se ha verificado, para las situaciones de dimensionado pertinentes, cumpliendo la condición:

$$E_{\text{ser}} \leq C_{\text{lim}}$$

siendo

E_{ser} el efecto de las acciones;

C_{lim} el valor límite para el mismo efecto.

Los diferentes tipos de cimentación requieren, además, las siguientes comprobaciones y criterios de verificación, relacionados más específicamente con los materiales y procedimientos de construcción empleados:

Cimentaciones directas, losa armada del foso del ascensor

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que el coeficiente de seguridad disponible con relación a las cargas que producirían el agotamiento de la resistencia del terreno para cualquier mecanismo posible de rotura, es adecuado. Se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) hundimiento; b) deslizamiento; c) vuelco; d) estabilidad global; y e) capacidad estructural del cimiento; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de las cimentaciones directas se ha comprobado que las tensiones transmitidas por las cimentaciones dan lugar a deformaciones del terreno que se traducen en asentamientos, desplazamientos horizontales y giros de la estructura que no resultan excesivos y que no podrán originar una pérdida de la funcionalidad, producir fisuraciones, agrietamientos, u otros daños. Se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) los movimientos del terreno son admisibles para el edificio a construir; y b) los movimientos inducidos en el entorno no afectan a los edificios colindantes; verificando las comprobaciones generales expuestas y las comprobaciones adicionales del DB-SE-C 4.2.2.3.



Elementos de contención del foso del ascensor.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite últimos siguientes: a) estabilidad; b) capacidad estructural; y c) fallo combinado del terreno y del elemento estructural; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En el comportamiento de los elementos de contención se han considerado los estados límite de servicio siguientes: a) movimientos o deformaciones de la estructura de contención o de sus elementos de sujeción que puedan causar el colapso o afectar a la apariencia o al uso eficiente de la estructura, de las estructuras cercanas o de los servicios próximos; b) infiltración de agua no admisible a través o por debajo del elemento de contención; y c) afección a la situación del agua freática en el entorno con repercusión sobre edificios o bienes próximos o sobre la propia obra; verificando las comprobaciones generales expuestas.

Las diferentes tipologías, además, requieren las siguientes comprobaciones y criterios de verificación:

En los cálculos de estabilidad de las pantallas, en cada fase constructiva, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) estabilidad del fondo de la excavación; c) estabilidad propia de la pantalla; d) estabilidad de los elementos de sujeción; e) estabilidad en las edificaciones próximas; f) estabilidad de las zanjas, en el caso de pantallas de hormigón armado; y g) capacidad estructural de la pantalla; verificando las comprobaciones generales expuestas.

En la comprobación de la estabilidad de un muro, en la situación pésima para todas y cada una de las fases de su construcción, se han considerado los estados límite siguientes: a) estabilidad global; b) hundimiento; c) deslizamiento; d) vuelco; y e) capacidad estructural del muro; verificando las comprobaciones generales expuestas.



Acondicionamiento del terreno.

En las excavaciones se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.2 y en los estados límite últimos de los taludes se han considerado las configuraciones de inestabilidad que pueden resultar relevantes; en relación a los estados límite de servicio se ha comprobado que no se alcanzan en las estructuras, viales y servicios del entorno de la excavación.

En el diseño de los rellenos, en relación a la selección del material y a los procedimientos de colocación y compactación, se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.3, que se deberán seguir también durante la ejecución.

En la gestión del agua, en relación al control del agua freática (agotamientos y rebajamientos) y al análisis de las posibles inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas (subpresión, sifonamiento, erosión interna o tubificación) se han tenido en cuenta las consideraciones del DB-SE-C 7.4, que se deberán seguir también durante la ejecución.

5.1.6 Acción Sísmica.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación NCSE-02, y considerando tanto la ubicación de la edificación en zona de aceleración sísmica de cálculo inferior a 0,06 g, como sus características estructurales (hormigón armado), no es preceptiva la consideración de la acción sísmica; por lo que no se ha considerado en el cálculo, si bien se ha tenido en cuenta en el diseño de los elementos estructurales de la instalación del ascensor.

5.1.7 Cumplimiento de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

De acuerdo con las prescripciones contenidas en el capítulo VII de la EHE'08, el proyecto de la estructura considera las medidas necesarias para que alcance la duración de su vida útil prevista.

Se comprueban las zonas afectadas de la zona común por la instalación del ascensor. Para ello se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano en cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto. Cuando en una misma planta existan zonas independientes, el programa considera cada una de ellas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de dicha zona, y no se tendrá en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se



comportarán como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites Últimos. Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo son las que se describen a continuación:

Discretización de la estructura

La estructura se discretiza en barras y nudos de la siguiente manera:

- a.- Los muros definen un nudo en arranque de cimentación y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal.
- b.- Las vigas y brochales se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y sus caras, así como en los puntos de corte de las viguetas con las vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres.
- c.- Las vigas inclinadas se definen entre dos puntos que pueden estar en diferente nivel o planta, creándose dos nudos en dichas intersecciones.
- d.- Las viguetas se definen en los huecos definidos entre vigas, creando nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interseca.
- e.- Los muros se modelizan como elementos finitos triangulares. Su rigidez se ensambla con el conjunto de la retícula estructural.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales de dimensión finita en pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de viguetas y brochales en vigas (en sus bordes) y de todos ellos en las caras de los pilares, en este caso muros. Considerando que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones, se resuelve la matriz de rigidez general y las asociadas, y se obtienen los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos del sistema.



Dentro de los soportes se supone una respuesta lineal como reacción a las cargas transmitidas por el dintel y las aplicadas en el nudo transmitidas por el resto de la estructura. En consecuencia, las ecuaciones del momento responderán a una ley parabólica cúbica, mientras que el cortante se puede deducir por derivación respecto de las anteriores. Las expresiones resultantes ilustran el efecto de redondeo de las leyes de esfuerzos sobre los apoyos, ampliamente aceptado por la comunidad internacional.

Rigideces consideradas

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta. Se considera el acortamiento por esfuerzo axial en pilares afectado por un coeficiente de rigidez axial de valor 2,50 para poder simular el efecto del proceso constructivo de la estructura y su influencia en los esfuerzos y desplazamientos finales.

Método de cálculo

De acuerdo con el Capítulo II de la Instrucción EHE`08, el proceso general de cálculo es el llamado de los Estados Límites, en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

Las comprobaciones de los estados límites últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones ponderadas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante la introducción de una serie de coeficientes de seguridad.

Comprobación de vigas

La comprobación de las dimensiones de las vigas se efectúa para la envolvente de esfuerzos más desfavorable. Se comprobarán las distintas secciones de la viga a flexión simple o compuesta, incluyendo el efecto del esfuerzo cortante. Las condiciones de agotamiento son las que se indican en el DB-SE.



Comprobación de pilares

No existen pilares que comprobar afectados por la instalación del ascensor.

Deformaciones en vigas

Para el cálculo de la flecha máxima en jácenas se considera la flecha relativa obtenida en el proceso de cálculo matricial en la hipótesis más desfavorable, puesto que se considera que la estructura tiene un comportamiento elástico.

En los casos en los que se utilicen forjados de hormigón armado, se comprueba la condición de canto mínimo y, en su caso, se determina la flecha máxima activa en viguetas utilizando la fórmula de Branson de acuerdo con lo indicado en el art 50.2 de la EHE. El valor de la flecha que se obtiene es la instantánea, a la que se debe añadir la flecha diferida según lo indicado el citado artículo de la EHE. Asimismo se determina la flecha activa según el proceso constructivo previsto.

Comprobación de la estructura

Al objeto de verificar la idoneidad del modelo estructural y de los cálculos utilizados, se han realizado diversas comprobaciones de la estructura. Para ello se han efectuado diferentes cálculos de los elementos más significativos o que presentan mayores niveles de riesgo con fórmulas simplificadas o con programas de uso libre.

5.1.8 Características de los Forjados

Según se desarrolla en el apartado 4.3 de la presente memoria, el sistema estructural elegido es bastante genérico, ya que la estructura horizontal de las plantas intermedias y de la cubierta está formada por forjados unidireccionales con nervios de hormigón pretensado, bovedillas de hormigón y tablero inferior. Dichas viguetas presentan un ancho mínimo de 12 cm. y se dispondrán con un intereje de 70. La losa superior de 5 aloja un mallazo electro-soldado con la descripción y cuantías reflejadas en planos.



Características de los materiales, niveles de control y coeficientes de seguridad

Los materiales que se emplearán en la cimentación, y sus características más importantes, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad correspondientes, son los que se expresan en el siguiente listado:

ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN: HA30/B/40/IIIa

| | | |
|-----------------|--|--------------------------------|
| EHE'08, art. 30 | Resistencia característica a los 28 días, f_{ck} | 30 N/mm ² . |
| RC-97 | Tipo de cemento | CEM II/B-V N/mm ² . |
| EHE'08, art. 28 | Tamaño máximo del árido | 40 mm. |
| EHE'08, art. 8 | Tipo de ambiente, agresividad | III a |
| EHE'08, art. 30 | Consistencia del hormigón | Blanda |
| EHE'08, art. 30 | Asiento en el Cono de Abrams | |
| EHE'08, art. 30 | Sistema de compactación | |
| EHE'08, art. 88 | Nivel de control | Estadístico |
| EHE'08, art. 15 | Coeficiente de minoración | 1,3 |
| EHE'08, art. 15 | Resistencia de cálculo del hormigón, f_{cd} | 16,66 N/mm ² . |

El hormigón empleado debe venir acompañado de documentación que acredite su procedencia, para que sea posible la correcta aplicación del coeficiente K_n en la obtención de la Resistencia Característica Estimada de las probetas.

Ensayos a efectuar

HORMIGÓN ARMADO

Los ensayos de control que se efectuarán durante la obra sobre los materiales de la cimentación son los que especifica el Capítulo IX de la Instrucción EHE'08 para los niveles de control establecidos en el punto anterior (normal).

El promotor formalizará un contrato con un Laboratorio acreditado para la realización de estos ensayos, que afectarán al hormigón, a las barras de acero y a las mallas electrosoldadas.



Asientos admisibles y límites de deformación

En función del tipo de terreno y de las características del edificio, se acepta como asiento general máximo admisible el valor de 50 mm.; comprobando en todo caso que no se produce desorganización en la estructura ni en los cerramientos.

Los límites de deformación vertical, en términos de flecha serán los que se especifican en el CTE-DB-SE para las vigas y forjados. Para los elementos de hormigón armado la deformación se establece en términos de flecha activa y serán los que se señalan a continuación: $L/500$ y $L/1000 + 0,50$ cm.

Los límites de deformación vertical, en términos de flecha activa, de las vigas y de los forjados, establecidos para asegurar la compatibilidad de deformaciones de los distintos elementos estructurales y constructivos, son los que se señalan a continuación: $L/500$ y $L/1000 + 0,50$ cm.

Anexo 1: Normas que afretan a la estructura.

Acciones y consideraciones relativas al terreno

CTE-DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, (BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

NCSE-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN. Real Decreto 997/2002 de 27-Sep., del Ministerio de Fomento. (BOE 11.Oct.02).

Cemento

RC-03 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS

Real Decreto 1797/2003 de 26-Dic. (BOE 16.Ene.04).



OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS

Real Decreto 1313/1988 de 8-Oct., del Ministerio de Industria y Energía.
(BOE 24.Nov.88).

MODIFICACIÓN DE LAS NORMAS UNE DEL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/1988 DE 28 DE OCTUBRE, SOBRE OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE CEMENTOS

Orden de 28-Jun. de 1989, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la Secretaría de Gobierno. (BOE 30.Jun.89).

Estructuras de forjados

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

Real Decreto 1630/1980 de 18-Jul. de la Presidencia del Gobierno. (BOE).

MODIFICACIÓN DE FICHAS TÉCNICAS A QUE SE REFIERE EL REAL DECRETO ANTERIOR SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES DE PISOS Y CUBIERTAS

Orden de 29-Nov. de 1989, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 16.Dic.89).

ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMIRRESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Real Decreto 2702/1985 de 18-Dic., del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 28.Feb.86).



Estructuras de hormigón

EHE-08

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Real Decreto 1247/2008 de 18-Jul., del Ministerio de Fomento.

BOE 22.Ago.08).



5.2 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB-SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO)

Artículo 11. *Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).*

1. El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables 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*.

2. 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.

3. 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.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el interior del *edificio*.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior: se limitará el *riesgo* de propagación del incendio por el exterior, tanto en el *edificio* considerado como a otros *edificios*.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes: el *edificio* dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios: el *edificio* dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos: se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura: la estructura portante mantendrá su *resistencia al fuego* durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

5.2.1 Sección SI 1 Propagación interior

1. Compartimentación en sectores de incendio

Para la justificación de este apartado se tiene en cuenta todo el edificio existente (Vivienda Plurifamiliar Entre medianeras) que se ha compartimentado en 1 sector de incendio según las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 del DB-SI1.

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, no se ha considerado los locales de riesgo especial, las escaleras y pasillos protegidos, los vestíbulos de independencia y las escaleras compartimentadas como sector de incendios, que estén contenidos en dicho sector.



La resistencia al fuego de los elementos separadores de los sectores de incendio satisfacen las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 del DB-SI1.

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------|-------|---------------------------|
| Sector 1 | Edificio de viviendas | | |
| USO | Residencial Vivienda | | |
| SUPERFICIE (m2) | 1.123,25 | | |
| ALTURA DE EVACUACIÓN | Evacuación descendente | h<15m | h. Proyecto (m). 15,00 |
| | Evacuación ascendente | h<28m | h. Proyecto (m). 0 |

| Elemento | Nº Puertas | Resistencia al Fuego |
|---|-------------------|-----------------------------|
| Paredes y techos (3) que separan al sector considerado del resto del edificio | | 60 |

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

Los elementos que separan viviendas entre sí deben ser al menos EI 60. 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 diferenciado para zonas de uso Residencial vivienda, en todo caso.

Por otro lado, para la evacuación de los ocupantes, como el edificio tiene una altura de baja y cuatro plantas altas (debido al casetón de salida a la cubierta comunitaria que da acceso a los vecinos (con una h=15,00m.), al estar modificando los elementos de evacuación, según el DB-SI, las escaleras deberían ser protegidas. Pero en este sentido, la versión comentada del DB-SI de diciembre de 2011 del Ministerio de Fomento, en la sección SI 3, después de la Tabla 5.1. Protección de las escaleras, habla sobre la obligatoriedad de transformar una escalera existente en protegida al instalar un ascensor:



“La instalación en un edificio existente de un ascensor, no obliga a reformar dicha escalera para adecuarla al grado de protección que le correspondería conforme a la tabla 5.1:

- si la obra no varía la configuración ni las dimensiones de la escalera,
- si no reduce de forma apreciable las condiciones preexistentes de seguridad contra incendios, y
- si la obra aporta una mejora sustancial de las condiciones de accesibilidad del edificio, sin que ello dependa de forma excluyente de que el ascensor a instalar sea accesible conforme a DB SUA cuando no existe espacio para ello”.

A tales efectos puede considerarse que una adecuación de la escalera suficientemente proporcional al grado de intervención podría consistir en la instalación en ella de alumbrado de emergencia y de extintores. Así, para la instalación del ascensor en el hueco de las escaleras de la zona común, donde además se reducen las dimensiones de la misma, se puede interpretar del último párrafo que la no protección de las escaleras es justificable con medidas alternativas que mejoren la seguridad proporcionalmente. La justificación a través de la adopción de otras medidas de seguridad complementarias deberá abordar el recorte de la escalera. Y serán las administraciones de control edificatorio quienes, en función de las circunstancias particulares de este caso y expuestas anteriormente, decidan su validez.

Entre las mejoras posibles a aportar para el cumplimiento de los DB-SUA y DB-SI pueden estar las que actúan sobre los siguientes elementos: peldañado, mesetas, pasamanos, defensas, acabados, extintores, alumbrado de emergencia, sistema de detección y alarma, etc. Por ello, se considera más viable técnicamente la instalación de extintores y alumbrado de emergencia que los otros casos previstos.

Los extintores según el CTE DB SI 4 en su artículo 1.1, deben ser de eficacia 21^a-113B situados a 15m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación, y el alumbrado de emergencia deberá situarse en cada una de las plantas, según las condiciones establecidas en el CTE DB SUA 4 en el artículo 2.



2. Locales y zonas de riesgo especial.

No existen zonas de riesgo especial integradas en este proyecto, puesto que la actividad que se realiza en la planta baja del edificio no está clasificada en la tabla 2.1 del DB SI.

3. Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

No existen pasos de instalaciones a través de los elementos de compartimentación de incendios.

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

Los elementos constructivos cumplen las condiciones de las clases de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1.

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

| Tabla 4.1 Clases de reacción al fuego de los elementos constructivos | | |
|--|---------------------------|------------------------------------|
| Situación del elemento (1) | Revestimientos (2) | De techos y paredes (2) (3) |
| | | De suelos (2) |
| Componentes de las instalaciones eléctricas: cables, tubos, bandejas, regletas, armarios, etc. | | |
| Recintos de riesgo especial | B-s1, d0 | BFL-s1 |

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

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



5.2.2 Sección SI 2 Propagación exterior

Fachadas y medianeras: En fachadas, se limita el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio mediante el control de la separación mínima entre huecos de fachada pertenecientes a sectores de incendio distintos, entre zonas de riesgo especial alto y otras zonas, o hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, entendiéndose que dichos huecos suponen áreas de fachada donde no se alcanza una resistencia al fuego mínima EI 60.

En la separación con otros edificios colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado situados a un ángulo de 180 °, con una resistencia al fuego menor que EI 60, cumplen con la distancia exigida entre zonas con resistencia menor que EI 60, hasta la bisectriz del ángulo formado por las fachadas del edificio objeto y el colindante.

La limitación del riesgo de propagación vertical del incendio por la fachada se efectúa mediante un saliente de 1,00 m de vuelo, con una resistencia al fuego mínima EI 60.

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 ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3 d2 o mejor hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público, desde la rasante exterior o desde una cubierta; y en toda la altura de la fachada cuando ésta tenga una altura superior a 18 m, con independencia de dónde se encuentre su arranque.

Cubierta: No existe en el edificio riesgo alguno de propagación de incendio perteneciente a sectores de incendio o a edificios diferentes, de acuerdo al punto 2.2 de CTE DB SI 2.

5.2.3 Sección SI 3 Evacuación de ocupantes

Cálculo de la ocupación: Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 de la 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.



En función de las características de las viviendas del edificio y de las zonas comunes, la ocupación prevista está definida en el conjunto de planos y será como máximo de 43 personas, considerando 6 personas por vivienda del tipo A y 4 personas por vivienda del tipo B².

Salidas y recorridos de evacuación:

En la zona de rehabilitación que afecta este proyecto solamente existe una salida en planta baja directa a la calle. El resto de salidas del resto de plantas son salidas de planta, sin ninguna puerta en su recorrido.

Así tenemos una única salida del edificio, cuya puerta será la existente, abatible de eje vertical, y dimensiones libres de paso de 92cm. Como la ocupación no excede de 50 personas puede abrir hacia el interior como lo hace actualmente, pero para facilitar la evacuación en caso de incendio se decide cambiar el sentido de apertura de la puerta.

El recorrido de evacuación no excede en ningún momento de los 50 m desde cada espacio ocupado, por lo que cumple con la longitud máxima de los recorridos de evacuación.

No se actúa sobre la escalera existente. La anchura “mínima es la que se establece en DB SUA 1- 4.2.2, tabla 4.1”. Y en el Documento Básico de Seguridad de utilización y accesibilidad (DB-SUA), en la sección SUA 1, la nota 1 de la tabla 4.1 Escaleras de uso general:

Anchura útil mínima de tramo en función del uso, dice que “en edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias”

5.2.4 Sección SI 4 Instalaciones de protección contra incendios

Dotación de instalaciones de protección contra incendios: El edificio va a disponer de los equipos e instalaciones de protección contra incendios según las condiciones que se indican en la tabla 1.1.

En general se coloca un extintor portátil de eficacia 21A -113B cada 15 m de recorrido en cada planta, como máximo, desde todo origen de evacuación.



Señalización de las instalaciones manuales de protección contra incendios:

Se utilizarán las señales de evacuación definidas en la norma UNE 23033-1. Las señales deben ser visibles incluso en caso de fallo en el suministro al alumbrado normal. Cuando sean fotoluminiscentes deben cumplir lo establecido en las normas UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 y UNE 23035-4:2003 y su mantenimiento se realizará conforme a lo establecido en la norma UNE 23035-3:2003.

5.2.5 Sección SI 5 Intervención de los bomberos

Condiciones de aproximación y entorno: Los viales de aproximación de los vehículos de los bomberos a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2, reúne las siguientes condiciones:

- a) anchura mínima libre: 6,00 m;
- b) altura mínima libre o gálibo: 5,00 m;
- c) capacidad portante del vial: 30 kN/m².

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

Accesibilidad por fachada: Las fachadas a las que se hace referencia en el apartado 1.2 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:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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.



5.2.6 Sección 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.

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.

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 o 3.2 del CTE-DB-SI6 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura:

Sector: Zona común edificio de viviendas forjado separación viviendas

Uso: Residencial Vivienda

Resistencia al fuego: R60 en plantas sobre rasante

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

Elementos estructurales secundarios: A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se les exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales porque su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio.



Determinación de los efectos de las acciones durante el incendio: Se consideran las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio. Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio se han obtenido del Documento Básico DB-SE. Los valores de las distintas acciones y coeficientes se obtienen según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartado 4.2.2. Como simplificación para el cálculo se estima el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal, como:

$$E_{fi,d} = \eta_{fi} E_d$$

Determinación de la resistencia al fuego: La resistencia al fuego de los elementos se ha comprobado según las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F del DB-SI, para las distintas resistencias al fuego.

En el análisis del elemento se considera que las coacciones en los apoyos y extremos del elemento durante el tiempo de exposición al fuego no varían con respecto a las que se producen a temperatura normal.

Cualquier modo de fallo no tenido en cuenta explícitamente en el análisis de esfuerzos o en la respuesta estructural se evitará mediante detalles constructivos apropiados.

Los valores de los coeficientes parciales de resistencia en situación de incendio se toman iguales a la unidad:

$$\gamma_{M,fi} = 1$$

En la utilización de algunas tablas de especificaciones de hormigón y acero se considera el coeficiente de sobredimensionado μ_{fi} , definido como:

$$\mu_{fi} = \frac{E_{fi,d}}{R_{fi,d,0}}$$



5.3 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – SUA (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia 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 las personas con discapacidad.

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

3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad 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 de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

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

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12.3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

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

Se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

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

Se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

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

Se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.



5.3.1 Sección SUA 1 Seguridad frente al riesgo de caídas

Resbaladidad de los suelos: En los pavimentos de nueva ejecución como la rampa del zaguán de acceso en la planta baja se realizará con pavimento de gres porcelánico antideslizante con código 5/1/H/- y en escaleras y pasillos 4/1/H/-, según Guía de la Baldosa Cerámica, para edificio residencial plurifamiliar con menos de 15 viviendas.

Tabla A.1.2. Vivienda colectiva, o edificios de vivienda en altura con elementos comunes y ubicados preferentemente en medio urbano.

| | | SUELOS | PAREDES |
|----------------|---|---------|---------|
| | | CÓDIGO | |
| 1.2.1 | LOCALES EXTERIORES | | |
| 1.2.1.1 | Balcones, terrazas, galerías. (No accesibles desde el exterior) | 3/1/H/E | 1/0/H/E |
| 1.2.1.2 | Terrazas no cubiertas (Accesibles desde el exterior) | 5/2/H/E | 1/0/H/E |
| 1.2.2 | LOCALES INTERIORES | | |
| 1.2.2.1 | Elementos comunes edificio | | |
| 1.2.2.1.1 | Vestíbulo de entrada (menos de 15 viviendas) | 5/1/H/- | 1/0/H/- |
| 1.2.2.1.2 | Vestíbulo de entrada (más de 15 viviendas) | 6/1/H/- | 1/0/H/- |
| 1.2.2.1.3 | Escaleras y pasillos en edificios con o sin ascensor | 4/1/H/- | 1/0/-/- |
| 1.2.2.1.4 | Cuarto de centralización de contadores | 3/1/H/- | 1/0/-/- |
| 1.2.2.1.5 | Cuarto de contenedores de basura | 3/3/H/- | 1/0/H/- |
| 1.2.2.1.6 | Cuartos de almacenamiento coches niño, bicicletas, etc. | 3/1/H/- | 1/0/H/- |
| 1.2.2.2 | La vivienda. Recintos secos | | |
| 1.2.2.2.1 | Entrada, estar, comedor, despacho profesional con recepción de clientes | 3/0/-/- | 1/0/-/- |
| 1.2.2.2.2 | Dormitorios, despacho personal, local de almacenamiento, vestuario | 2/0/-/- | 1/0/-/- |
| 1.2.2.3 | La vivienda. Recintos húmedos | | |
| 1.2.2.3.1 | Cocina, mini cocina en el área de estar, lavadero | 3/1/H/- | 1/0/-/- |
| 1.2.2.3.2 | Cuartos de baño o aseo | 2/1/H/- | 1/0/-/- |

Fuente: Guía de la Baldosa Cerámica, <https://goo.gl/QYkPTR>

Discontinuidades en el pavimento: Excepto en zonas de uso restringido y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo cumplirá las condiciones siguientes:

- No presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%.



c) En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.

Cuando se dispongan barreras para delimitar zonas de circulación, tendrán una altura de 800 mm como mínimo. En zonas de circulación no se dispondrá un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) En zonas de uso restringido.
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- c) En los accesos y salidas de los edificios.
- d) En el acceso a un estrado o escenario.

Desniveles:

Protección de los desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída, existirán barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) con una diferencia de cota mayor que 550 mm. En las zonas comunes de público (personas no familiarizadas con el edificio) se facilitará la percepción de las diferencias de nivel que no excedan de 550 mm y que sean susceptibles de causar caídas, mediante diferenciación visual y táctil. Estando esta diferenciación táctil una distancia de 250 mm del borde, como mínimo.

Características de las barreras de protección

Altura: Las barreras de protección tendrán, como mínimo, una altura de 90 cm cuando la diferencia de cota que protegen no exceda de 6 m y de 110 cm en el resto de los casos, excepto en el caso de huecos de escaleras de anchura menor que 40 cm, en los que el pasamanos tendrá una altura de 90 cm, como mínimo.

La altura se medirá verticalmente desde el nivel de suelo o, en caso de escaleras, desde la línea de inclinación definida por los vértices de los peldaños, hasta el límite superior de la barrera (véase figura 3.1).

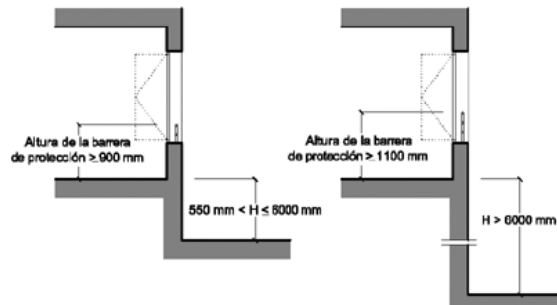


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistencia: Las barreras de protección tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para resistir la fuerza horizontal establecida en el apartado 3.2 del Documento Básico SE-AE, en función de la zona en que se encuentren.

Escaleras y rampas: En edificios existentes, cuando se trate de instalar un ascensor que permita mejorar las condiciones de accesibilidad para personas con discapacidad, se puede admitir una anchura menor de los tramos de escalera siempre que se acredite la no viabilidad técnica y económica de otras alternativas que no supongan dicha reducción de anchura y se aporten las medidas complementarias de mejora de la seguridad que en cada caso se estimen necesarias.

Dado que las soluciones alternativas para satisfacer los requisitos básicos están contempladas en el punto 5.1.3 del artículo 5 de la Parte I del CTE, debe entenderse que su aplicación, cuando sea aceptada por las administraciones, no constituye un incumplimiento de los DB-SI y DB-SUA, sino otra forma válida de cumplirlos:

“Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optarse por:

- a) adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB; o
- b) soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque



sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.”

De este modo, si las soluciones alternativas son otra forma válida de cumplimiento, y en el apartado III Criterios generales de aplicación, de la versión comentada del DB-SUA de diciembre de 2011 del Ministerio de Fomento, la primera nota indica que en edificios existentes esas soluciones alternativas pueden estar basadas en la utilización de elementos y dispositivos mecánicos, entendemos que si vale una plataforma elevadora, con más razón es válida la instalación de un ascensor. Por lo que, cualquier ascensor que se disponga, ya sea accesible o no, se entenderá válido, ya que mejora las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad. De todos modos se debe tener en cuenta el apartado 4 donde dice que “en todo caso, las obras de reforma no podrán menoscabar las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad preexistentes, cuando estas sean menos estrictas que las contempladas en este DB”. Así, en el grado de adecuación del DB SUA debe haber proporcionalidad entre el alcance constructivo de la reforma y el grado de mejora de las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad que se lleve a cabo. La decisión acerca de si, en cada caso concreto, dicha proporcionalidad y el grado de mejora son razonablemente suficientes, corresponde a la autoridad de control edificatorio, en este caso el Ayuntamiento de Benicarló o un Organismo de Control Autorizado.

Al tratarse de rehabilitación de las zonas comunes de un edificio de viviendas, el DC-09, en su artículo 25 c) y d) de circulaciones horizontales y verticales del edificio, se determina que “en las escaleras que sean paso necesario desde la vía pública a las viviendas de un edificio, o a los espacios de uso común y que para la instalación de ascensor sea necesario modificar la anchura de la escalera, ésta podrá reducirse hasta 0,80 m”, puesto que la escalera existente se mantiene en lo que se refiere a ancho de paso, cumple con lo establecido en el DC-09. Además contempla que para la instalación de ascensor se podrán ocupar los elementos comunes, siempre y cuando el desembarco del ascensor ha de ser preferentemente en zonas comunes del edificio y frente al hueco de acceso al ascensor, se dispondrá de un espacio libre donde se pueda inscribir una circunferencia con un diámetro de 0,80 m.

En cuanto a la rampa del zaguán, ésta tendrá una pendiente inferior al 12%.



5.3.2 Sección SUA 2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Impacto:

Impacto con elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación será, como mínimo, 2.100 mm en zonas de uso restringido y 2.200 mm en el resto de las zonas. En los umbrales de las puertas la altura libre será 2.000 mm, como mínimo. En zonas de circulación, las paredes carecerán de elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1.000 mm y 2.200 mm medida a partir del suelo.

Los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación estarán a una altura de 2.200 mm, como mínimo. Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2000 mm, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.

Existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SUA. Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto:

- a) En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- b) En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto según se indica en el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU cumplirán las condiciones que les sean aplicables de entre las siguientes:

- a) Si la diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada está comprendida entre 0,55 m y 12 m, ésta resistirá sin romper un impacto de nivel 2 según el procedimiento descrito en la norma UNE EN 12600:2003.
- b) Si la diferencia de cota es igual o superior a 12 m, la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 1 según la norma UNE EN 12600:2003.
- c) En el resto de los casos la superficie acristalada resistirá sin romper un impacto de nivel 3 o tendrá una rotura de forma segura.

Impacto con elementos frágiles:

No existen áreas con riesgo de impacto. Identificadas estas según el punto 2 del Apartado 1.3 de la sección 2 del DB SU.

Impacto con elementos insuficientemente perceptibles:

Las puertas de vidrio disponen de elementos que permitan identificarlas, tales como cercos o tiradores, cumpliendo así el punto 2 del apartado 1.4 de la sección 2 del DB SUA.

Atrapamiento: Incluidos sus mecanismos de apertura y cierre, la distancia hasta el objeto fijo más próximo será 200 mm, como mínimo (véase figura 2.1).

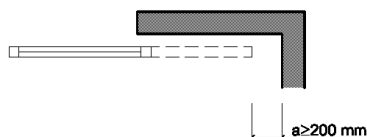


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

Los elementos de apertura y cierre automáticos dispondrán de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento y cumplirán con las especificaciones técnicas propias.

5.3.3 Sección SUA 3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos

Existen puertas de un recinto que tendrán dispositivo para su bloqueo desde el interior y en donde las personas pueden quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo. En esas puertas existirá algún sistema de desbloqueo desde el exterior del recinto y dichos recintos tendrán iluminación controlada desde su interior. Se cumple así el apartado 1 de la sección 3 del DB SUA.

Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas. Se cumple así el apartado 2 de la sección 3 del DB SUA.



La fuerza de apertura de las puertas de salida será de 150 N, como máximo, excepto en las de los pequeños recintos y espacios, en las que será de 25 N, como máximo. Se cumple así el apartado 3 de la sección 3 del DB SUA.

5.3.4 Sección SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Alumbrado normal en zonas de circulación: En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar, como mínimo, el nivel de iluminación que se establece en la tabla 1.1, medido a nivel del suelo.

| Tabla 1.1 Niveles mínimos de iluminación | | | |
|--|-------------------------|----------------|------------------------|
| Zona | | | Iluminancia mínima lux |
| Exterior | Exclusiva para personas | Escaleras | 10 |
| | | Resto de zonas | 5 |
| | Para vehículos o mixtas | | 10 |
| Interior | Exclusiva para personas | Escaleras | 75 |
| | | Resto de zonas | 50 |
| | Para vehículos o mixtas | | 50 |

El factor de uniformidad media de la iluminación será del 40% como mínimo.

Alumbrado de emergencia: Entre las mejoras posibles a aportar para el cumplimiento de los DB-SUA y DB-SI pueden estar las que actúan sobre el alumbrado de emergencia

Dotación: La zona común del edificio 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.



Posición y características de las luminarias: Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;
- b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:
 - En las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
 - En las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
 - En cualquier otro cambio de nivel;
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

Características de la instalación: La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

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

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

- a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.
- c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.
- d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la



reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40.

Iluminación de las señales de seguridad: La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m² en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{color} > 10$, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

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

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

Tal y como se establece en el apartado 1, de la sección 5 del DB SUA en relación a la necesidad de justificar el cumplimiento de la seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación las condiciones establecidas en la sección no son de aplicación en la tipología del proyecto.

5.3.6 Sección SUA 6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Piscinas: No existen piscinas en esta edificación.

Pozos y depósitos: No existen pozos, depósitos o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento. No obstante sí existe una fosa séptica, que por la apariencia exterior está formada por una excavación en el subsuelo y como cobertura una bóveda tabicada a base de ladrillo cerámico. Como medida para evitar las humedades existentes derivadas de las filtraciones producidas en esta fosa séptica se procederá a su eliminación y desvío de las instalaciones que ahí viertan las aguas sucias, para evitar el peligro de ahogamiento en este punto se procederá a la colmatación de la fosa con ripios, rematado con una losa de hormigón.



5.3.7 Sección SUA 7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

No existe ninguna zona de *Uso aparcamiento* mayor a 100m². Además, según este apartado en el DB SUA, quedan excluidos los aparcamientos de viviendas unifamiliares, por lo que no será de aplicación.

5.3.8 Sección SUA 8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción de un rayo

Por ser una rehabilitación en el interior de un edificio de viviendas existente no procede cumplir la Exigencia básica SUA-8



5.4 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – HS (SALUBRIDAD)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

1. El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

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

3. El Documento Básico «DB-HS Salubridad» 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 salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

1. Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

2. Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

1. Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

2. Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente"



5.4.1 Sección HS 1 Protección frente a la humedad

Diseño: Los elementos constructivos (muros, suelos, fachadas, cubiertas,...) deberán cumplir las condiciones de diseño del apartado 2 (HS1) relativas a los elementos constructivos.

Muros: El grado de impermeabilidad es 1.

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los muros que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua del terreno y de las escorrentías obtenidos de la tabla 2.1 en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

Condiciones de las soluciones constructivas: C1+I2+D1+D5

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de impermeabilización y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del muro:

C1 Cuando el muro se construya in situ debe utilizar se hormigón de consistencia fluida.

I) Impermeabilización:

I2 La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura impermeabilizante.

D) Drenaje y evacuación:

D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante entre el muro y el terreno o, cuando existe una capa de impermeabilización, entre ésta y el terreno.

La capa drenante puede estar constituida por una lámina drenante, grava, una fábrica de bloques de arcilla porosos u otro material que produzca el mismo efecto. Cuando la capa drenante sea una lámina, el remate superior de la lámina debe protegerse de la entrada de agua procedente de las precipitaciones y de las escorrentías.

D5 Debe disponerse una red de evacuación del agua de lluvia en las partes de la cubierta y del terreno que puedan afectar al muro y debe conectarse aquélla a la red de saneamiento o a cualquier sistema de recogida para su reutilización posterior.



V) Ventilación de la cámara:

No se establecen condiciones en la ventilación de la cámara.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetan 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.

-Paso de conductos

Los pasatubos se dispondrán de tal forma que entre ellos y los conductos exista una holgura que permita las tolerancias de ejecución y los posibles movimientos diferenciales entre el muro y el conducto.

Se fijará el conducto al muro con elementos flexibles. Se dispondrá un impermeabilizante entre el muro y el pasatubos y se sellará la holgura entre el pasatubos y el conducto con un perfil expansivo o un mástico elástico resistente a la compresión.

-Esquinas y rincones

Las bandas de refuerzo aplicadas antes que el impermeabilizante irán adheridas al soporte previa aplicación de una imprimación.

Suelos: El grado de impermeabilidad es 2

Se cumple el grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene en la tabla 2.3 en función de la presencia de agua determinada de acuerdo con 2.1.1 y del coeficiente de permeabilidad del terreno. Debido a las humedades existentes debido a la rotura de la instalación de saneamiento existe un alto grado de humedad en la habitación junto a la fosa séptica y al pasillo de la planta baja, se proyecta un suelo elevado mediante "cupolex" para garantizar la circulación de aire a través de la cámara ventilada.



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 |

Da la escasa entidad de la profundidad de la excavación a realizar, la presencia de agua se considera Baja

Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones de la solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad es la siguiente:

C) Constitución del suelo:

No se establecen condiciones en la constitución del suelo.

I) Impermeabilización:

No se establecen condiciones en la impermeabilización del suelo.

D) Drenaje y evacuación:

No se establecen condiciones en el drenaje y evacuación del suelo.

P) Tratamiento perimétrico:

No se establecen condiciones en el tratamiento perimétrico del suelo.

S) Sellado de juntas:

No se establecen condiciones en el sellado de juntas del suelo.

V) Ventilación de la cámara:

V1 Deben disponerse aberturas de ventilación en el arranque y la coronación de la hoja interior y ventilarse el local al que se abren dichas aberturas con un caudal de, al menos, 0,7 l/s por cada m² de superficie útil del mismo.



Las aberturas de ventilación deben estar repartidas al 50% entre la parte inferior y la coronación de la hoja interior junto al techo, distribuida regularmente y dispuesta al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s , en cm^2 , y la superficie de la hoja interior, A_h , en m^2 , debe cumplir la siguiente condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_h} > 10$$

La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

Condiciones de los puntos singulares

Se respetan 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. (Apartado 2.2.3 HS1).

Encuentros de los suelos con los muros

En el proyecto no existen encuentros del suelo con los muros.

Fachadas

En este proyecto se actúa sobre las fachadas y medianera a modo de rehabilitación energética, manteniendo en todo momento los cerramientos actuales sin modificación alguna, por lo que no procede justificar este apartado

Cubiertas

Condiciones de las soluciones constructivas en caso de actuar sobre ella

La cubierta plana que cubre la zona afectada por la obra dispone de un sistema de formación de pendientes por medio de tabiques aligerados para la formación de la cámara ventilada de la cubierta fría.

Para la ejecución de la nueva cubierta sobre el hueco de ascensor se debe evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles, la cubierta dispondrá de una capa separadora bajo el aislante térmico y bajo la capa de impermeabilización. Se dispondrá de un aislante térmico, según se determine en la sección HE1 del DB "Ahorro de energía". Del mismo modo existirá una capa separadora entre la capa de protección y la capa de impermeabilización.



Se utiliza como capa de protección una capa de grava ya que esta parte de cubierta no será transitable como el resto de cubierta existente, entre la capa de aislante térmico y la capa de protección la capa separadora será antipunzonante.

La cubierta plana dispondrá de un sistema de evacuación de aguas, que verterá su pequeña superficie de recogida de aguas sobre la cubierta existente, puede constar de sumideros y rebosaderos, dimensionado según el cálculo descrito en la sección HS 5 del DB-HS.

Características específicas de los componentes:

-Sistema de formación de pendientes:

El sistema de formación de pendientes para la nueva cubierta tendrá una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución será adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

El sistema de formación de pendientes es el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización. El material que constituye el sistema de formación de pendientes será compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

El sistema de formación de pendientes en cubiertas planas tendrá una pendiente hacia los elementos de evacuación de agua incluida dentro de los intervalos que figuran en la tabla 2.9 en función del uso de la cubierta y del tipo de protección.

Tabla 2.9 Pendientes de cubiertas planas

| Uso | Protección | | Pendiente en % |
|-----------------|------------|-------------------------------------|--------------------|
| Transitables | Peatones | Solado fijo | 1-5 ⁽¹⁾ |
| | Vehículos | Solado flotante Capa de rodadura | 1-5 1-15 |
| No transitables | | Grava | 1-5 |
| | | Lámina autoprottegida | 1-15 |
| Ajardinadas | | Tierra vegetal | 1-5 |

⁽¹⁾ Para rampas no se aplica la limitación de pendiente máxima.



-Aislante térmico

El material del aislante térmico tendrá una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

Cuando el aislante térmico está en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales serán compatibles; o, en caso contrario se dispondrá una capa separadora entre ellos. Si se dispone encima de la capa de impermeabilización y queda expuesto al contacto con el agua, dicho aislante tendrá unas características adecuadas para esta situación.

-Capa de impermeabilización

Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma. Se opta por impermeabilización con materiales

Como capa de impermeabilización actual, existen materiales bituminosos y bituminosos modificados que se indican en el proyecto. No obstante dado que la nueva cubierta proyectada se encuentra elevada respecto de la existente estos materiales no entrarán en contacto con los existentes evitando todas las incompatibilidades entre materiales.

Se cumplen estas condiciones para dichos materiales:

1. Las láminas pueden ser de oxiasfalto o de betún modificado.
2. Cuando la pendiente de la cubierta sea mayor que 15%, deben utilizarse sistemas fijados mecánicamente.
3. Cuando la pendiente de la cubierta esté comprendida entre 5 y 15%, deben utilizarse sistemas adheridos.
4. Cuando se quiera independizar el impermeabilizante del elemento que le sirve de soporte para mejorar la absorción de movimientos estructurales, deben utilizarse sistemas no adheridos.
5. Cuando se utilicen sistemas no adheridos debe emplearse una capa de protección pesada.



MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 6.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

| Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento | | |
|---|--|---------------------|
| | Operación | Periodicidad |
| Muros | Comprobación del estado de la impermeabilización interior | 1 año |
| Suelos | Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación | 1 año (2) |
| | Limpieza de las arquetas | 1 año (2) |
| | Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje | 1 año |
| | Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas | 1 año |
| Fachadas | Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas | 3 años |
| | Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares | 3 años |
| | Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal | 5 años |
| | Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara | 10 años |



| | | |
|--|--|------------|
| Cubiertas | Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento | 1 años (1) |
| | Recolocación de la grava | 1 años |
| | Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado | 3 años |
| | Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares | 3 años |
| <p>(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes</p> <p>(2) .Debe realizarse cada año al final del verano.</p> | | |

5.4.2 Sección HS 2 Recogida y evacuación de residuos

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 2, del DB HS (“ámbito de aplicación”), la sección no será la aplicación.

5.4.3 Sección HS 3 Calidad del aire interior

El caudal de ventilación mínimo para la zona común se obtiene en la tabla 2.1 teniendo en cuenta las reglas que figuran a continuación.

Tabla 2.1 Caudales de ventilación mínimos exigidos

| | | Caudal de ventilación mínimo exigido q_v en l/s | | |
|----------------|--------------------------------------|---|------------------|--------------------------------|
| | | Por ocupante | Por m^2 útil | En función de otros parámetros |
| Locales | Dormitorios | 5 | | |
| | Salas de estar y comedores | 3 | | |
| | Aseos y cuartos de baño | | | 15 por local |
| | Cocinas | | 2 ⁽¹⁾ | 50 por local ⁽²⁾ |
| | Trasteros y sus zonas comunes | | 0,7 | |
| | Aparcamientos y garajes | | | 120 por plaza |
| | Almacenes de residuos | | 10 | |

⁽¹⁾ En las cocinas con sistema de cocción por combustión o dotadas de calderas no estancas este caudal se incrementa en 8 l/s.

⁽²⁾ Este es el caudal correspondiente a la ventilación adicional específica de la cocina (véase el párrafo 3 del apartado 3.1.1).

Para ello se dispone de una ventana exterior en cada planta que debe ser practicable y una puerta exterior en la planta baja per permitirá esta ventilación.



Condiciones particulares de los elementos

-Aberturas y bocas de ventilación:

La abertura de admisión que comunica el local directamente con el exterior, las mixtas y las bocas de toma deben estar en contacto con un espacio exterior suficientemente grande para permitir que en su planta pueda situarse un círculo cuyo diámetro sea igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo de los que lo delimitan y no menor que 4 m, de tal modo que ningún punto de dicho cerramiento resulte interior al círculo y que cuando las aberturas estén situadas en un retranqueo, el ancho de éste cumpla las siguientes condiciones:

- a) sea igual o mayor a 3m cuando la profundidad del retranqueo esté comprendida entre 1,5 y 3m;
- b) sea igual o mayor que la profundidad cuando ésta sea mayor o igual que 3 m.

Pueden utilizarse como abertura de paso un aireador o la holgura existente entre las hojas de las puertas y el suelo. Las aberturas de ventilación en contacto con el exterior deben disponerse de tal forma que se evite la entrada de agua de lluvia o estar dotadas de elementos adecuados para el mismo fin.

Las bocas de expulsión deben situarse separadas horizontalmente 3 m como mínimo, de cualquier elemento de entrada de aire de ventilación (boca de toma, abertura de admisión, puerta exterior y ventana), del linde de la parcela y de cualquier punto donde pueda haber personas de forma habitual que se encuentren a menos de 10 m de distancia de la boca. Las bocas de expulsión deben disponer de malla antipájaros u otros elementos similares.

-Ventanas y puertas exteriores

Las ventanas y puertas exteriores que se dispongan para la ventilación natural complementaria deben estar en contacto con un espacio que tenga las mismas características que el exigido para las aberturas de admisión.



Dimensionado

-Aberturas de ventilación

El área efectiva total de las aberturas de ventilación de cada local debe ser como mínimo la mayor de las que se obtienen mediante las fórmulas que figuran en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Área efectiva de las aberturas de ventilación de un local en cm^2

| | | |
|--------------------------|---|---|
| Aberturas de ventilación | Aberturas de admisión ⁽¹⁾ | $4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{va}$ |
| | Aberturas de extracción | $4 \cdot q_v$ ó $4 \cdot q_{ve}$ |
| | Aberturas de paso | 70 cm^2 ó $8 \cdot q_{vp}$ |
| | Aberturas mixtas ⁽²⁾ | $8 \cdot q_v$ |

- (1) Cuando se trate de una *abertura de admisión* constituida por una *apertura fija*, la dimensión que se obtenga de la tabla no podrá excederse en más de un 10%.
- (2) El *área efectiva* total de las *aberturas mixtas* de cada zona opuesta de fachada y de la zona equidistante debe ser como mínimo el área total exigida.

Siendo:

q_v : caudal de ventilación mínimo exigido de el local [l/s], obtenido de la tabla 2.1.

q_{va} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de admisión del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{ve} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de extracción del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

q_{vp} caudal de ventilación correspondiente a cada abertura de paso del local calculado por un procedimiento de equilibrado de caudales de admisión y de extracción y con una hipótesis de circulación del aire según la distribución de los locales, [l/s].

-Ventanas y puertas exteriores

La superficie total practicable de las ventanas y puertas exteriores de cada local debe ser como mínimo un veinteavo de la superficie útil del mismo.

Mantenimiento y conservación

Deben realizarse las operaciones de mantenimiento que, junto con su periodicidad, se incluyen en la tabla 7.1 y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.



Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

| | Operación | Periodicidad |
|---|---|--------------|
| Conductos | Limpieza | 1 año |
| | Comprobación de la estanquidad aparente | 5 años |
| Aberturas | Limpieza | 1 año |
| <i>Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores</i> | Limpieza | 1 año |
| | Revisión del estado de funcionalidad | 5 años |
| Filtros | Revisión del estado | 6 meses |
| | Limpieza o sustitución | 1 año |
| Sistemas de control | Revisión del estado de sus automatismos | 2 años |

5.4.4 Sección HS 4 Suministro de agua

Atendiendo a que en este proyecto no se actúa en el suministro de agua, no procede justificar este apartado. Únicamente se actuará en la tubería de acometida en caso de que su recorrido interfiera con el foso de ascensor, cambiando su recorrido, pero sin cambiar su sección ni materiales empleados. Si se debe cambiar su recorrido, éste se realizará según el recorrido del colector general del edificio, que se justifica en el apartado siguiente.

5.4.5 Sección HS 5 Evacuación de aguas

Solamente se actuará en el colector general del edificio, pues se trata de una instalación con materiales obsoletos produciendo fugas de la red, como consecuencia genera un problema de humedades en la planta baja del edificio. Así mismo se clausurará la fosa séptica existente puesto que se presume también su colaboración en las humedades existentes, ya que la habitación de la vivienda de la planta bajas cercana a su ubicación presenta niveles de humedad extremadamente altos, haciendo insalubre el uso de dicha habitación. Así mismo a lo largo del recorrido del actual colector enterrado se aprecia humedad tanto en el pavimento como en la tabiquería. El sistema actual de saneamiento es mixto ya que todas las aguas recogidas en los patios interiores y parte de la cubierta principal desaguan en la red de saneamiento. No se va a modificar la naturaleza del sistema.



Caracterización y cuantificación 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

Condiciones generales de la evacuación

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 no exista red de alcantarillado público, deben utilizarse sistemas individualizados separados, uno de evacuación de aguas residuales dotado de una estación depuradora particular y otro de evacuación de aguas pluviales al terreno.

Los residuos agresivos industriales requieren un tratamiento previo al vertido a la red de alcantarillado o sistema de depuración. Los residuos procedentes de cualquier actividad profesional ejercida en el interior de las viviendas distintos de los domésticos, requieren un tratamiento previo mediante dispositivos tales como depósitos de decantación, separadores o depósitos de neutralización.



Configuraciones de los sistemas de evacuación

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.

Cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la exterior correspondiente.

Elementos que componen las instalaciones

Elementos en la red de evacuación

Cierres hidráulicos:

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- a) sifones individuales, propios de cada aparato;
- b) botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos;
- c) sumideros sifónicos;
- d) arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) sus superficies interiores no deben retener materias sólidas;
- c) no deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento;
- d) deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable;
- e) 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;



- f) 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;
- g) 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;
- h) si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre;
- i) un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado;
- j) el desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con sifón individual.

Redes de pequeña evacuación:

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación.

Bajantes y canalones:

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación.

Colectores: Los colectores pueden disponerse colgados o enterrados.

Colectores colgados:

Las bajantes deben conectarse mediante piezas especiales, según las especificaciones técnicas del material. No puede realizarse esta conexión mediante simples codos, ni en el caso en que estos sean reforzados. La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba. Deben tener una pendiente del 1% como mínimo. No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material del que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.



Colectores enterrados:

Los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en el apartado 5.4.3., 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:

- a) 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;
- b) en las arquetas de paso deben acometer como máximo tres colectores;
- c) las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable;
- d) la arqueta de trasdós debe disponerse en caso de llegada al pozo general del edificio de más de un colector;
- e) el separador de grasas debe disponerse cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa, (en locales tales como restaurantes, garajes, etc.), o de líquidos combustibles que podría dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación.

Puede utilizarse como arqueta sifónica. Debe estar provista de una abertura de ventilación, próxima al lado de descarga, y de una tapa de registro totalmente accesible para las preceptivas limpiezas periódicas. Puede tener más de un tabique separador. Si algún aparato descargara de forma directa en el separador, debe estar provisto del correspondiente cierre hidráulico. Debe disponerse preferiblemente al final de la red horizontal, previa al pozo de resalto y a la acometida.

Salvo en casos justificados, al separador de grasas sólo deben verter las aguas afectadas de forma directa por los mencionados residuos. (Grasas, aceites, etc.) 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.

Válvulas antirretorno de seguridad:

Deben instalarse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, particularmente en sistemas mixtos (doble clapeta con cierre manual), dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

Subsistemas de ventilación de las instalaciones:

Puesto que no se acometen trabajos de mejora sobre la red de evacuación vertical en este proyecto no se procede a la justificación de este apartado.

Dimensionado

Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

Red de pequeña evacuación de aguas residuales:

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación

Bajantes de aguas residuales:

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación

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 | 130 | 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 |

Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Solamente se actuará en la evacuación de las aguas pluviales recogidas en cubierta del casetón del hueco del ascensor

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

| Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²) | Número de sumideros |
|---|---------------------------|
| S < 100 | 2 |
| 100 ≤ S < 200 | 3 |
| 200 ≤ S < 500 | 4 |
| S > 500 | 1 cada 150 m ² |

El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta. Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.



Bajantes de aguas pluviales

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación

Colectores de aguas pluviales

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación

Dimensionado de los colectores de 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:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m²;
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de $0,36 \times n^{\circ} \text{ UD m}^2$.

Si el régimen pluviométrico es diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección indicado en 4.2.2.

Dimensionado de las redes de ventilación

Ventilación primaria

El presente proyecto no actúa sobre esta instalación, por lo que no procede su justificación

Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.



Ejecución de los puntos de captación

Válvulas de desagüe:

Para la ejecución de las obras no se pretende actuar sobre las válvulas de desagüe, por lo que no procede su justificación

Sifones individuales y botes sifónicos:

No se actúa sobre este tipo de elementos, por lo que no se procede a su justificación

Calderetas o cazoletas y sumideros

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape también mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables. Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico. El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante inferior o igual a 5 m, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será superior a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

No se actúa sobre este tipo de elementos, por lo que no se procede a su justificación

Ejecución de las redes de ventilación

Puesto que la red vertical de saneamiento se mantiene y no se actúa sobre ella, no procede la justificación de este apartado.



Ejecución de albañales y colectores

Ejecución de la red horizontal colgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia igual o mayor que 1 m a ambos lados. Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería. En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado. La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:

- a) en tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm;
- b) en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm.

Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte. En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m. La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones. Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra-tubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Pruebas

Pruebas de estanqueidad parcial

Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos. No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.



Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto. En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos. Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel. Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes podrán según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar. La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar. Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical. Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas. Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acusen pérdida de agua.

4.5.4 Prueba con aire

La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo. Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.



4.5.5 Prueba con humo

No es preceptiva la realización de esta prueba puesto que la actuación sobre la red de saneamiento se realiza en un tramo enterrado.

Productos de construcción

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- a) Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- b) Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- c) Suficiente resistencia a las cargas externas.
- d) Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- e) Lisura interior.
- f) Resistencia a la abrasión.
- g) Resistencia a la corrosión.
- h) Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales de las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- a) Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- b) Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453- 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.
- c) Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998.
- d) Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999.
- e) Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.



Materiales de los puntos de captación

Sifones:

Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas:

Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanquidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales de los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Cualquier elemento metálico o no que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se inserte.
- b) Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- c) Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- d) Cuando se trate de bajantes de material plástico se intercalará, entre la abrazadera y la bajante, un manguito de plástico.
- e) Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos. Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.



Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año. Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro, bombas de elevación. Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores. Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos si este existiera.

Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.



5.5 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido

Según se desprende de la versión comentada del Ministerio de Fomento de junio de 2011, incluye una nota aclarando que las exigencias acústicas son de aplicación en aquellos recintos y elementos a los que se hace referencia expresa y que se proyecten, aun no siendo en proyectos de nueva planta, ni en rehabilitaciones integrales: “Independientemente de estas exclusiones del ámbito general de aplicación del CTE, para cada uno de los aspectos que se regulan en este DB: aislamiento acústico, tiempo de reverberación y ruido de instalaciones, se especifica a qué recintos y tipos de edificios se aplican cada una de las exigencias”. Por lo tanto lo que dice el punto d) del apartado II Ámbito de aplicación, de la Introducción del Documento Básico de Protección frente al ruido (DB-HR) que exceptúa ‘las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral’, no podrá aplicarse.

Por ello, la instalación de un ascensor en edificio de viviendas existente debe cumplir la normativa acústica. Y revisado todo el DB-HR, las obligaciones que afectan a esta instalación son las siguientes:

1. Las empresas suministradoras facilitaran en caso de ser necesario los datos que caracterizan los ruidos y vibraciones que se tendrán en cuenta en la justificación del documento. Este se hará mediante las consideraciones del RD 1367/2007 que desarrolla la Ley del Ruido (apartados 2.3.2 y 3.3.1 DB-HR).
2. Se indicaran las medidas tomadas para que no haya transmisión en los anclajes mediante elementos elásticos y sistemas anti vibratorios en las sujeciones a los elementos constructivos (apartados 2.3.1, 3.3.3.5.1 y 5.1.4 DB-HR).
3. El aislamiento del hueco del ascensor será $RA \geq 50$ dBA (apartados 3.3.3.5.1 DB-HR y nota del apartado 2.1.1 de la versión comentada del Ministerio de Fomento de junio de 2011).



4. Las puertas de acceso al ascensor en los distintos pisos tendrán topes elásticos que aseguren la practica anulación del impacto contra el marco en las operaciones de cierre (apartado 3.3.3.5.2 DB-HR).
5. El cuadro de mandos, que contiene los relés de arranque y parada, estará montado elásticamente asegurando un aislamiento adecuado de los ruidos de impactos y de las vibraciones (apartado 3.3.3.5.3 DB-HR).

5.5.1 Procedimiento de verificación

Para satisfacer las exigencias del CTE en lo referente a la protección frente al ruido deben:

- a) alcanzarse los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo y no superarse los valores límite de nivel de presión de ruido de impactos (aislamiento acústico a ruido de impactos) que se establecen en el apartado 2.1;
- b) no superarse los valores límite de tiempo de reverberación que se establecen en el apartado 2.2;
- c) cumplirse las especificaciones del apartado 2.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

- a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:
 - i) mediante la opción simplificada, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.
 - ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3; Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.
- b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.



- c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.
- d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.
- e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.
- f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

5.5.2 Caracterización y cuantificación de las exigencias

Para satisfacer las exigencias básicas contempladas en el artículo 14 de este Código deben cumplirse las condiciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que estas condiciones se aplicarán a los elementos constructivos totalmente acabados, es decir, albergando las instalaciones de las zonas comunes del edificio o incluyendo cualquier actuación que pueda modificar las características acústicas de dichos elementos.

Con el cumplimiento de las exigencias anteriores se entenderá que las zonas comunes del edificio están conforme con las exigencias acústicas derivadas de la aplicación de los objetivos de calidad acústica al espacio interior de las edificaciones incluidas en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y sus desarrollos reglamentarios.

Valores Límite de aislamiento acústico

Aislamiento acústico a ruido aéreo

En los recintos habitables, los elementos constructivos interiores de separación deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

i) Protección frente al ruido generado en recintos pertenecientes a la misma unidad de uso, en edificios de uso residencial privado:

- El índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA.



ii) Protección frente al ruido generado en recintos no pertenecientes a la misma unidad de uso.:

–El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y cualquier otro recinto habitable o protegido del edificio no perteneciente a la misma unidad de uso y que no sea recinto de instalaciones o de actividad, colindante vertical u horizontalmente con él, no será menor que 45 dBA, siempre que no compartan puertas o ventanas. Cuando sí las compartan y sean edificios de uso residencial (público o privado) u hospitalario, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas no será menor que 20 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

iii) Protección frente al ruido generado en recintos de instalaciones y en recintos de actividad:

–El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{nT,A}$, entre un recinto habitable y un recinto de instalaciones, o un recinto de actividad, colindantes vertical u horizontalmente con él, siempre que no compartan puertas, no será menor que 45 dBA. Cuando sí las compartan, el índice global de reducción acústica, RA, de éstas, no será menor que 30 dBA y el índice global de reducción acústica, RA, del cerramiento no será menor que 50 dBA.

Aislamiento acústico a ruido de impactos

En los recintos habitables los elementos constructivos de separación horizontales deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla:

i) Protección frente al ruido generado de recintos de instalaciones o en recintos de actividad:

El nivel global de presión de ruido de impactos, $L'_{nT,w}$, en un recinto habitable colindante vertical, horizontalmente o que tenga una arista horizontal común con un recinto de actividad o con un recinto de instalaciones no será mayor que 60 dB.

Valores límite de tiempo de reverberación

Para limitar el ruido reverberante en las zonas comunes los elementos constructivos, los acabados superficiales y los revestimientos que delimitan una zona común de un edificio de uso residencial público, docente y hospitalario colindante con recintos protegidos con los que comparten puertas, tendrán la absorción acústica suficiente de tal manera que el área de absorción acústica equivalente, A, sea al menos 0,2 m² por cada metro cúbico del volumen del recinto.

En este caso la chapa perforada del cerramiento del ascensor absorberá este tipo de ruido.



Ruido y vibraciones de las instalaciones

Se limitarán los niveles de ruido y de vibraciones que las instalaciones puedan transmitir a los recintos protegidos y habitables del edificio a través de las sujeciones o puntos de contacto de aquellas con los elementos constructivos, de tal forma que no se aumenten perceptiblemente los niveles debidos a las restantes fuentes de ruido del edificio.

El nivel de potencia acústica máximo de los equipos generadores de ruido estacionario (como los quemadores, las calderas, las bombas de impulsión, la maquinaria de los ascensores, los compresores, grupos electrógenos, extractores, etc) situados en recintos de instalaciones, así como las rejillas y difusores terminales de instalaciones de aire acondicionado, será tal que se cumplan los niveles de inmisión en los recintos colindantes, expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003

5.5.3 Mantenimiento y conservación

Los edificios deben mantenerse de tal forma que en sus recintos se conserven las condiciones acústicas exigidas inicialmente.

Cuando en un edificio se realice alguna reparación, modificación o sustitución de los materiales o productos que componen sus elementos constructivos, éstas deben realizarse con materiales o productos de propiedades similares, y de tal forma que no se menoscaben las características acústicas del mismo.

Debe tenerse en cuenta que la modificación en la distribución dentro de una unidad de uso, como por ejemplo la desaparición o el desplazamiento de la tabiquería, modifica sustancialmente las condiciones acústicas de la unidad.



5.6 MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DEL DB – HE (AHORRO DE ENERGÍA)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

1.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.

2.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.

3.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.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética: los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas: los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos.

4.Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación: los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica: en los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial



5.6.1 Sección HE 0 Limitación del consumo energético

Por tratarse de una rehabilitación en un edificio de viviendas existente, donde no se amplía superficie, este apartado no será de aplicación.

5.6.2 Sección HE 1 Limitación de la demanda energética

Para la justificación de presente apartado se han aplicado los siguientes criterios del DB-HE, Criterio 1: no empeoramiento

“Salvo en los casos en los que en este DB se establezca un criterio distinto, las condiciones preexistentes de ahorro de energía que sean menos exigente que las establecidas en este DB no se podrán reducir, y las que sean más exigente únicamente podrán reducirse hasta el nivel establecido en el DB”

Criterio 2: flexibilidad

“En los casos en los que no sea posible alcanzar el nivel de prestación con carácter general en este DB, podrán adoptarse soluciones que permitan el mayor grado de adecuación posible, determinándose el mismo, siempre que se dé alguno de los siguientes motivos.

- a) *En edificios con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando otras soluciones pudiesen alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, o;*
- b) *La aplicación de otras soluciones no suponga una mejora efectiva en las prestaciones relacionadas con el requisito básico de “Ahorro de Energía, o:*
- c) *Otras soluciones no sean técnicamente o económicamente viables, o;*
- d) *La intervención implique cambios sustanciales en otros elementos de la envolvente sobre los que no se fuera a actuar inicialmente”*

El edificio de estudio se ubica en la zona climática B3 estableciéndose para esta zona las siguientes exigencias

Tabla 2.1 Valor base y factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción

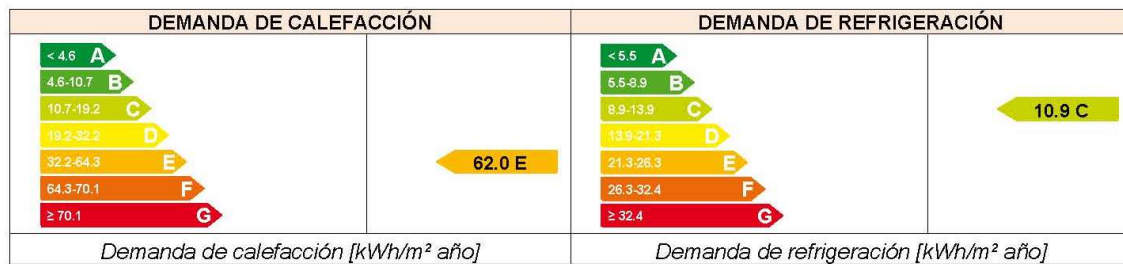
| | Zona climática de invierno | | | | | |
|---|----------------------------|----|----|------|------|------|
| | α | A | B | C | D | E |
| $D_{cal,base}$ [kW·h/m ² ·año] | 15 | 15 | 15 | 20 | 27 | 40 |
| $F_{cal,sup}$ | 0 | 0 | 0 | 1000 | 2000 | 3000 |

- 2 La *demanda energética* de refrigeración del edificio o la parte ampliada, en su caso, no debe superar el valor límite $D_{ref, lim} = 15 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ para las *zonas climáticas* de verano 1, 2 y 3, o el valor límite $D_{ref, lim} = 20 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^2\cdot\text{año}$ para la *zona climática* de verano 4.

Tras la rehabilitación de la envolvente térmica se obtienen los siguientes valores:

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.

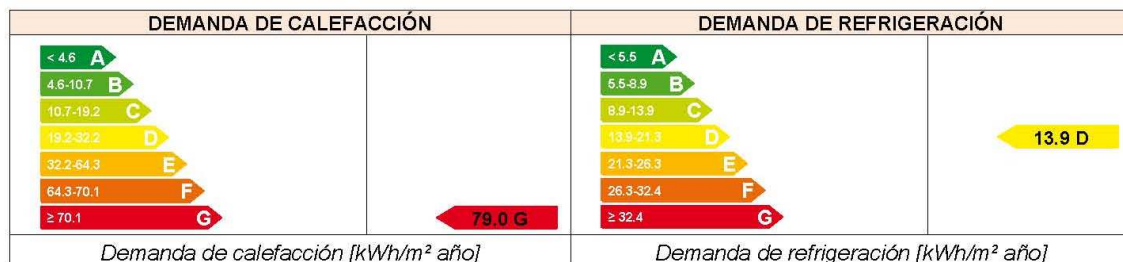


Quedando la demanda energética por calefacción muy por encima de lo exigido por el presente DB, pero atendiendo a los criterios de no empeoramiento y de flexibilidad anteriormente descritos. Se disminuye la demanda de calefacción respecto al estado inicial, y se mejora la demanda de refrigeración.

Valores de la demanda de calefacción y refrigeración de la envolvente en su estado original

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.



Se observa que la rehabilitación aplicada a la envolvente térmica mejora la demanda de calefacción, pasando de una calificación "G" a una calificación "E", emitiendo menos CO₂ gracias al menor consumo energético para lograr la temperatura de confort. La rehabilitación también mejora la demanda por refrigeración pasando de una letra "D" a una "C". La propuesta aun no cumpliendo con esta apartado es económicamente y técnicamente viable, siendo proporcional la inversión a realizar con el resultado.

Las exigencias básicas que se refieren para los elementos opacos se recogen en la tabla 2.3

Se adjuntan los resultados referentes a la envolvente térmica rehabilitada y se observa que los cerramientos cumplen con lo exigido por el DB-HE

D.2.7 ZONA CLIMÁTICA B3

| | |
|--|--|
| Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno | $U_{Mlim}: 0,82 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Transmitancia límite de suelos | $U_{Slim}: 0,52 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Transmitancia límite de cubiertas | $U_{Clim}: 0,45 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ |
| Factor solar modificado límite de lucernarios | $F_{Lim}: 0,30$ |

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

| Nombre | Tipo | Superficie [m ²] | Transmitancia [W/m ² ·K] | Modo de obtención |
|--------------------|----------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Fachada F-1 | Fachada | 32.28 | 0.69 | Conocidas |
| Fachada F-2 | Fachada | 42.61 | 0.52 | Conocidas |
| Medianera D-1 | Fachada | 77.11 | 0.00 | 15.9 |
| Medianera D-2 | Fachada | 33.91 | 0.00 | 11.9 |
| Medianera D-3 | Fachada | 208.33 | 0.00 | 73.1 |
| Medianera D-3SE | Fachada | 89.04 | 0.48 | Conocidas |
| Medianera D-3NO | Fachada | 211.96 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 01 D-1 N | Fachada | 21.82 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 01 D-2 N | Fachada | 9.1 | 0.44 | Conocidas |
| Patio 01 D-3 N | Fachada | 43.02 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 02 D-3 N | Fachada | 112.97 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 03 D-1 N | Fachada | 8.81 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 03 D-2 N | Fachada | 33.67 | 0.44 | Conocidas |
| Patio 03 D-3 N | Fachada | 47.4 | 0.48 | Conocidas |
| Patio 04 D-3 NO | Fachada | 116.28 | 0.48 | Conocidas |
| Cubierta principal | Cubierta | 198.0 | 0.49 | Conocidas |
| Cubierta casetón | Cubierta | 7.81 | 0.37 | Conocidas |
| Solera | Suelo | 204.75 | 1.00 | Por defecto |
| Caseton | Fachada | 18.41 | 0.64 | Conocidas |

Para los suelos en contacto con el terreno el presente DB establece los siguientes valores

Tabla 2.3 Transmitancia térmica máxima y permeabilidad al aire de los elementos de la envolvente térmica

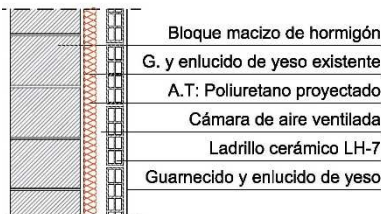
| Parámetro | Zona climática de invierno | | | | | |
|--|----------------------------|------|------|------|------|------|
| | α | A | B | C | D | E |
| <i>Transmitancia térmica de muros y elementos en contacto con el terreno⁽¹⁾ [W/m²·K]</i> | 1,35 | 1,25 | 1,00 | 0,75 | 0,60 | 0,55 |
| <i>Transmitancia térmica de cubiertas y suelos en contacto con el aire [W/m²·K]</i> | 1,20 | 0,80 | 0,65 | 0,50 | 0,40 | 0,35 |
| <i>Transmitancia térmica de huecos⁽²⁾ [W/m²·K]</i> | 5,70 | 5,70 | 4,20 | 3,10 | 2,70 | 2,50 |
| <i>Permeabilidad al aire de huecos⁽³⁾ [m³/h·m²]</i> | ≤ 50 | ≤ 50 | ≤ 50 | ≤ 27 | ≤ 27 | ≤ 27 |

Se realiza la comprobación de la existencia de condensaciones superficiales e intersticiales con la aplicación “eCondensa2” para el análisis de condensaciones conforme al Código Técnico de la Edificación, obteniendo los siguientes resultados

Mejora en Cerramiento Tipo D01: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en la planta baja y parte de la planta primera. Pertenece a la edificación más antigua.



A.T: Poliuretano proyectado
e, = 5,00 cm



Medianeras y patios: planta baja y primera

Detalle D01

| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Condens.Acum. |
|---|-----|---------|-----|----------|----------|----------|----------|---------------|
| Mortero de cemento o cal para albañil | 2 | 0,7 | 10 | 0,028571 | 35 | 843,144 | 1261,807 | 0 |
| Hormigón convencional d 2400 | 20 | 1,9 | 120 | 0,105263 | 9,5 | 1198,903 | 1303,055 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 1199,793 | 1323,06 | 0 |
| PUR Proyección con CO2 celda cerr... | 5 | 0,035 | 100 | 1,428571 | 0,7 | 1273,909 | 2021,167 | 0 |
| Cámara de aire sin ventilar vertical 5... | 5 | 0,27777 | 1 | 0,18 | 5,555556 | 1274,057 | 2128,73 | 0 |
| Tabicón de LH doble [60 mm < E < 9... | 7 | 0,432 | 10 | 0,162037 | 6,171429 | 1284,434 | 2229,81 | 0 |
| Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200 | 1,5 | 0,43 | 4 | 0,034884 | 28,66666 | 1285,323 | 2252,112 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68
Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55

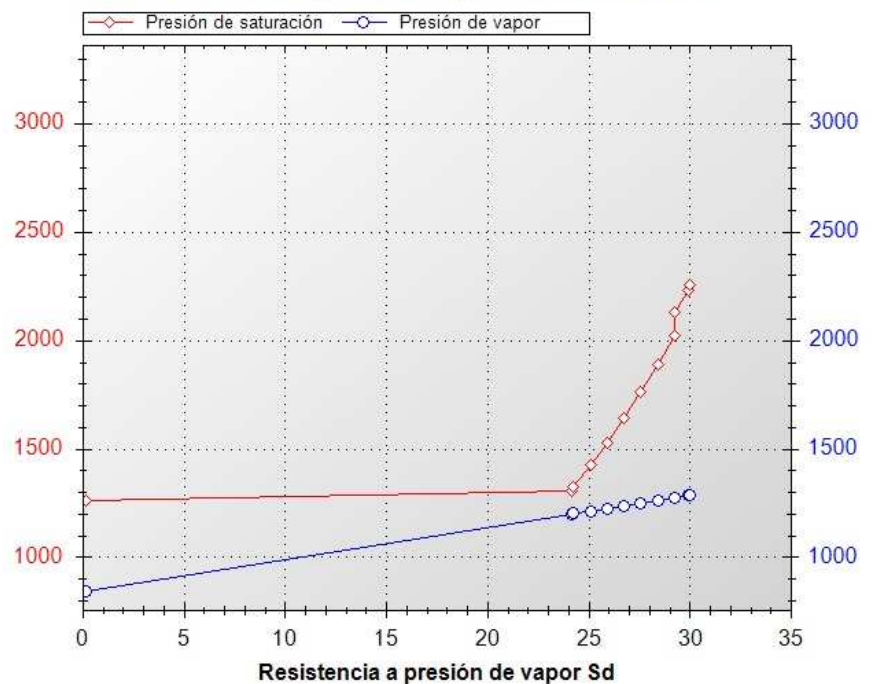
Enero
fRsi = 0,8842
fRsi.min = 0,52

Mes
 E F M A M J J A S O N D



CUMPLE

Presión de vapor frente a presión de saturación

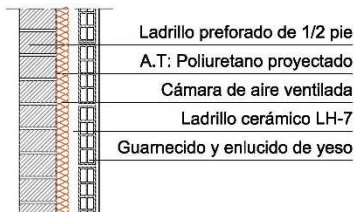


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D02: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en la planta primera. Pertenece a la ampliación del edificio realizada en los años 70. Esta parte de planta en concreto se quedó sin distribuir en el momento de la ampliación y hoy en día continua siendo una planta diáfana.



A.T: Poliuretano proyectado
e,= 5,00 cm



Medianeras y patios: planta primera
Detalle D02

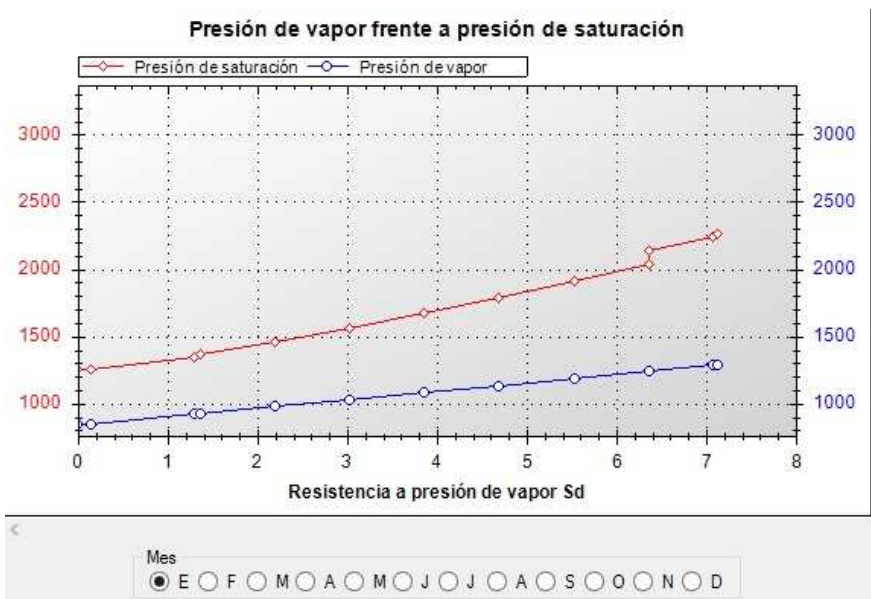
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Cond |
|---|-----|---------|-----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 849,544 | 1257,88 | 0 |
| 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm<... | 11, | 0,512 | 10 | 0,224609 | 4,452174 | 921,342 | 1342,548 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 925,088 | 1362,063 | 0 |
| PUR Proyección con CO2 celda cerr... | 5 | 0,035 | 100 | 1,428571 | 0,7 | 1237,25 | 2035,839 | 0 |
| Cámara de aire sin ventilar vertical 5... | 5 | 0,27777 | 1 | 0,18 | 5,555556 | 1237,874 | 2138,62 | 0 |
| Tabicón de LH doble [60 mm < E < 9... | 7 | 0,432 | 10 | 0,162037 | 6,171429 | 1281,577 | 2235 | 0 |
| Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200 | 1,5 | 0,43 | 4 | 0,034884 | 28,66666 | 1285,323 | 2256,238 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 Enero fRsi = 0,8899
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,52

Mes: E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

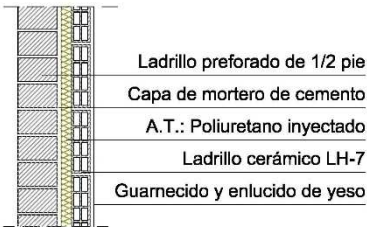


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D03: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en las plantas de viviendas (P1^a, P2^a, P3^a y P4^a). Perteneciente a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T: Poliuretano inyectado e.= 4,00 cm



Medianeras y patios: planta de viviendas
Detalle D03

| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Conc |
|---|-----|-------|-----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 849,44 | 1259,63 | 0 |
| Tabicón de LH triple [100 mm < E < 1... | 11, | 0,427 | 10 | 0,269321 | 3,713043 | 920,441 | 1370,107 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 929,702 | 1379,252 | 0 |
| PUR Proyección con CO2 celda cerr... | 5 | 0,035 | 100 | 1,428571 | 0,7 | 1238,401 | 2123,838 | 0 |
| Tabicón de LH doble [60 mm < E < 9... | 7 | 0,432 | 10 | 0,162037 | 6,171429 | 1281,619 | 2227,239 | 0 |
| Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200 | 1,5 | 0,43 | 4 | 0,034884 | 28,66666 | 1285,323 | 2250,067 | 0 |

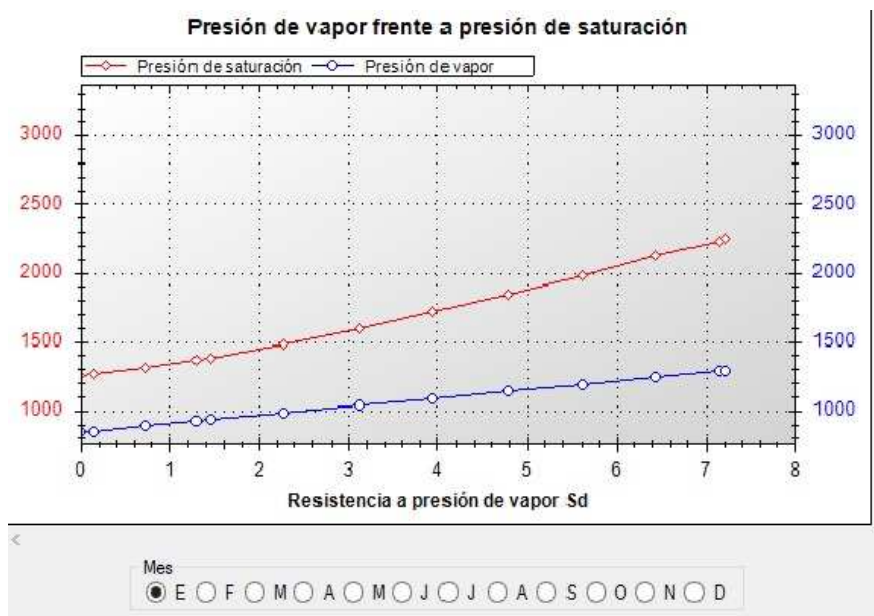
Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Enero
fRsi = 0,8814
fRsi,min = 0,52

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68
Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55

Mes
 E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

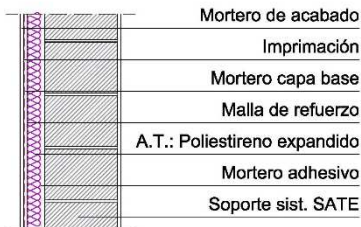


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D04: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en el alzado principal recayente en la calle Hernán Cortés, en la planta baja y parte de la planta primera. Pertenece a la edificación más antigua.



A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



Alzado calle Hernán Cortés. Detalle D04

| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Cond |
|---|-----|-------|-----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 842,807 | 1270,387 | 0 |
| EPS Poliestireno Expandido [0.046... | 5 | 0,046 | 20 | 1,086957 | 0,92 | 860,326 | 2046,696 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 2 | 0,7 | 10 | 0,028571 | 35 | 863,829 | 2071,746 | 0 |
| Hormigón convencional d 2400 | 20 | 1,9 | 120 | 0,105263 | 9,5 | 1284,272 | 2166,368 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 1285,323 | 2212,622 | 0 |

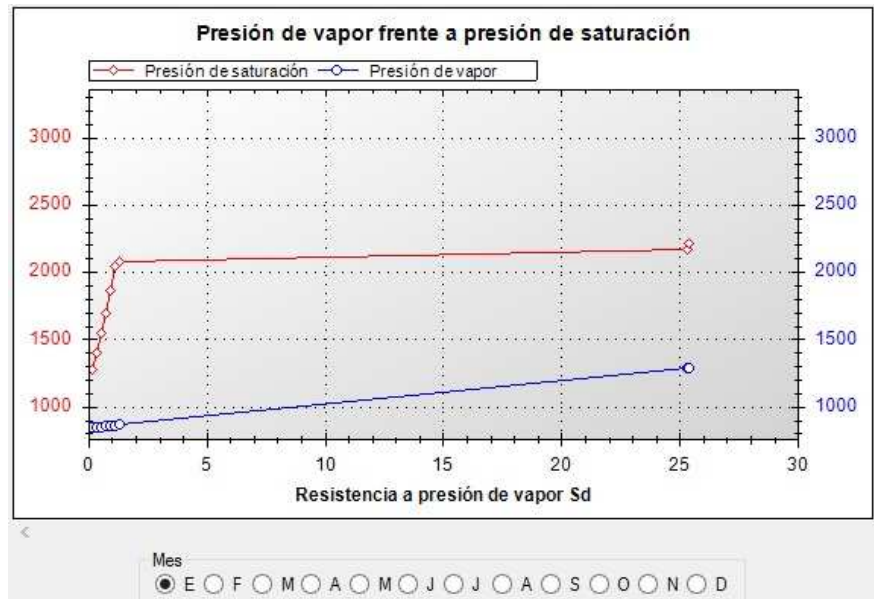
Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Enero
 fRsi = 0,829
 fRsi,min = 0,52

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55

Mes: E F M A M J J A S O N D

CUMPLE



No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D05: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en el alzado principal recayente en la calle Hernán Cortés, en parte en la planta baja, parte de la planta primera y resto de plantas. Pertenece a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



Alzado calle Hernán Cortés.
Detalle D05

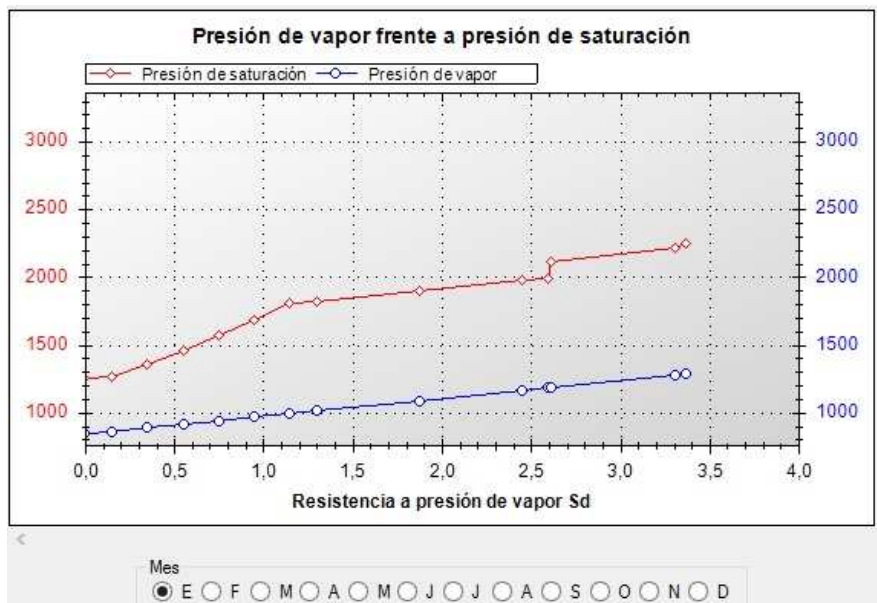
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Conc |
|---|-----|--------|----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 1 | 10 | 0,015 | 66,66666 | 859,993 | 1258,715 | 0 |
| EPS Poliestireno Expandido [0.046... | 5 | 0,046 | 20 | 1,086957 | 0,92 | 992,083 | 1801,662 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 1011,897 | 1814,161 | 0 |
| Tabicón de LH triple [100 mm < E < 1... | 11 | 0,427 | 10 | 0,269321 | 3,713043 | 1163,8 | 1977,861 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 1183,614 | 1991,424 | 0 |
| Cámara de aire sin ventilar vertical 5... | 5 | 0,2777 | 1 | 0,18 | 5,555556 | 1184,935 | 2108,611 | 0 |
| Tabicón de LH doble [60 mm < E < 9... | 7 | 0,432 | 10 | 0,162037 | 6,171429 | 1277,398 | 2219,221 | 0 |
| Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200 | 1,5 | 0,43 | 4 | 0,034884 | 28,66666 | 1285,323 | 2243,686 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 Enero fRsi = 0,8725
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,52

Mes: E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

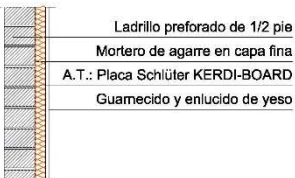


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D06: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en la caja de escalera, separa del exterior el patio 02. Perteneció a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T: Panel de espuma rígida extruida, Schlüter KERDI-BOARD e.= 5,00 cm



Caja de escalera-Patio 02
Detalle D06

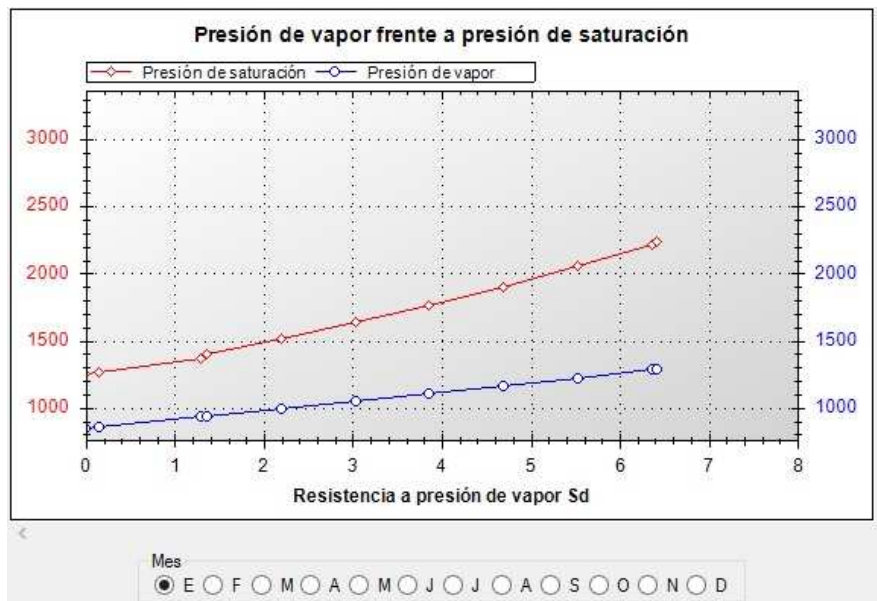
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Conc |
|---|-----|-------|-----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 850,58 | 1263,524 | 0 |
| 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm<... | 11, | 0,512 | 10 | 0,224609 | 4,452174 | 930,318 | 1370,575 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 934,478 | 1395,462 | 0 |
| XPS Expandido con dióxido de carbo... | 5 | 0,038 | 100 | 1,315789 | 0,76 | 1281,163 | 2210,093 | 0 |
| Yeso, de alta dureza 900 < d < 1200 | 1,5 | 0,43 | 4 | 0,034884 | 28,66666 | 1285,323 | 2236,417 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Enero
Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 fRsi = 0,8624
Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,52

Mes: E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

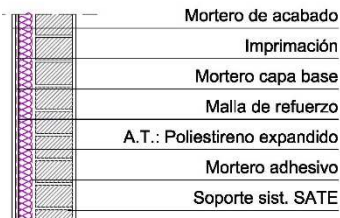


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cerramiento Tipo D07: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en el casetón de escalera. Pertenece a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T.: Poliestireno expandido
e.= 5,00 cm



Casetón cubierta
Detalle D07

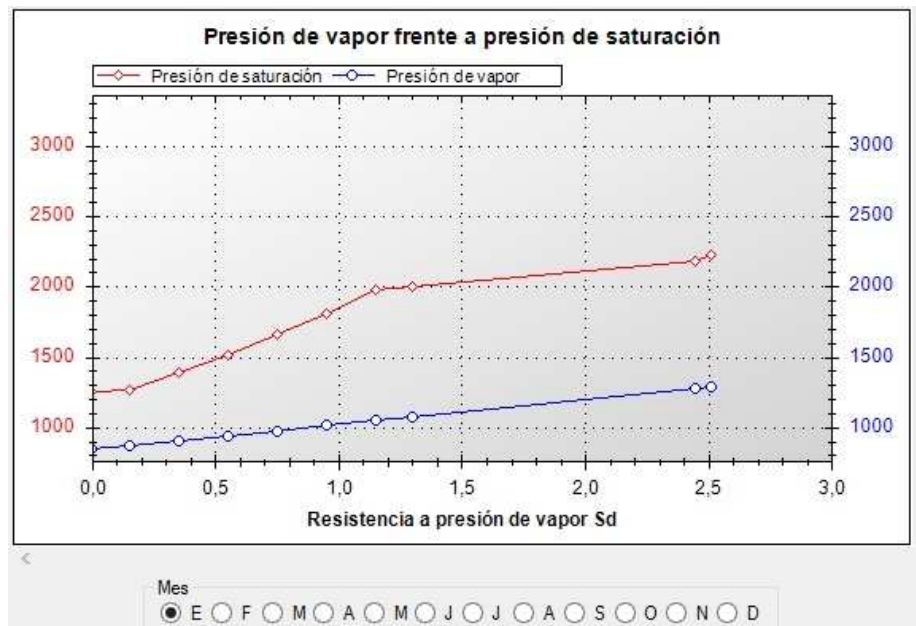
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Cond |
|--|-----|-------|----|----------|----------|----------|----------|------|
| Mortero de cemento o cal para albañil... | 1,5 | 1 | 10 | 0,015 | 66,66666 | 866,782 | 1264,58 | 0 |
| EPS Poliestireno Expandido [0.046... | 5 | 0,046 | 20 | 1,086957 | 0,92 | 1044,13 | 1975,031 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañil... | 1,5 | 0,7 | 10 | 0,021429 | 46,66666 | 1070,732 | 1991,986 | 0 |
| 1/2 pie LP métrico o catalán 80 mm<... | 11, | 0,512 | 10 | 0,224609 | 4,452174 | 1274,682 | 2177,522 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 1285,323 | 2220,823 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 Enero fRsi = 0,8406
Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi.min = 0,52

Mes
 E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

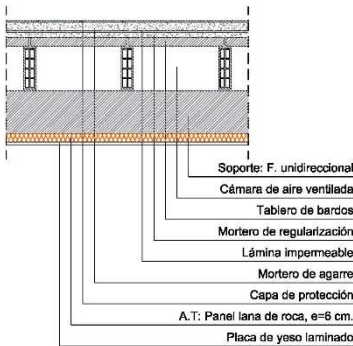


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cubierta fría: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en la cubierta principal del edificio. Pertenece a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T: Panel lana de roca e.= 5,00 cm



Caja de escalera-Petto 02
 Detalle Cubierta ventilada

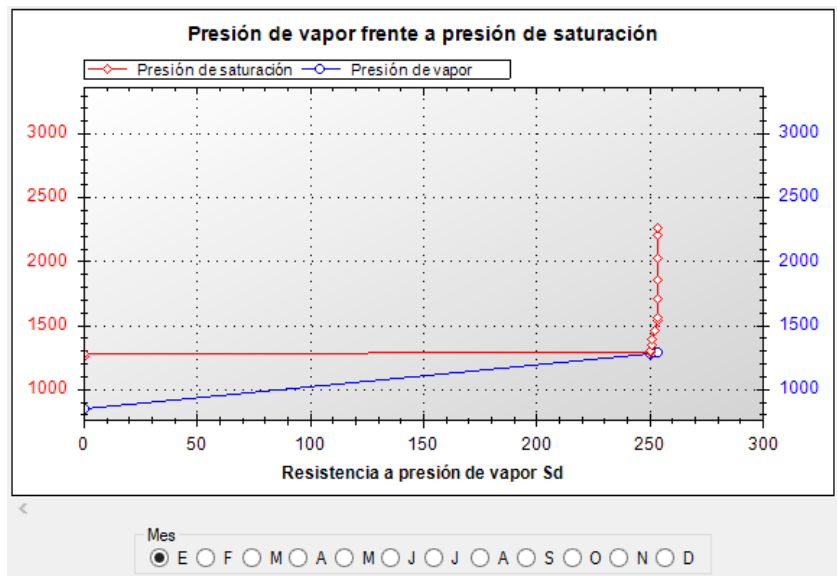
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Cond |
|---|-----|--------|-------|----------|----------|----------|----------|------|
| Plaqueta o baldosa cerámica | 0,8 | 1 | 30 | 0,008 | 125 | 840,6 | 1257,247 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 3 | 0,7 | 10 | 0,042857 | 23,33333 | 841,126 | 1276,894 | 0 |
| Betún fieltro o lámina | 0,5 | 0,23 | 50000 | 0,021739 | 46 | 1279,536 | 1286,963 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañi... | 2 | 0,7 | 10 | 0,028571 | 35 | 1279,887 | 1300,302 | 0 |
| Tabique de LH sencillo [40 mm < Esp... | 4 | 0,445 | 10 | 0,089888 | 11,125 | 1280,588 | 1343,065 | 0 |
| Cámara de aire ligeramente ventilad... | 10 | 1,1111 | 1 | 0,09 | 11,11111 | 1280,606 | 1387,114 | 0 |
| FU Entrevigado cerámico -Canto 250... | 25 | 0,908 | 10 | 0,27533 | 3,632 | 1284,99 | 1529,85 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 1285,095 | 1557,11 | 0 |
| MW Lana mineral [0,05 W/[mK]] | 5 | 0,05 | 1 | 1 | 1,00 | 1285,183 | 2199,483 | 0 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750 <... | 2 | 0,25 | 4 | 0,08 | 12,5 | 1285,323 | 2259,681 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 Enero fRsi = 0,8631
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,52

Mes: E F M A M J J A S O N D

CUMPLE

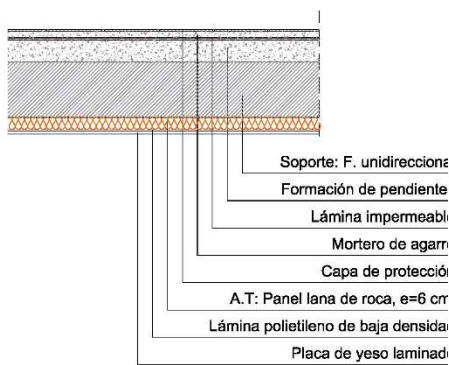


No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.

Mejora en Cubierta caliente: Cerramiento perteneciente a la envolvente térmica, localizado en la cubierta del casetón de escalera del edificio. Perteneció a la ampliación del edificio realizada en los años 70.



A.T: Panel lana de roca e.= 5,00 cm



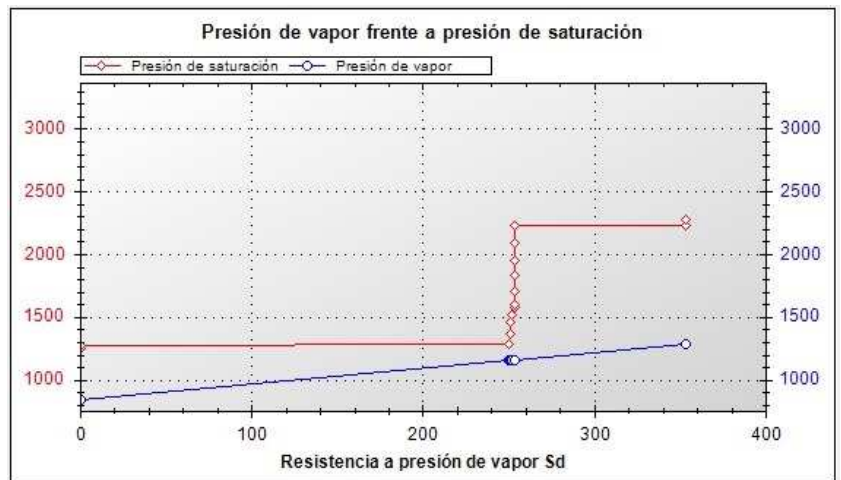
| Nombre | e | ro | mu | R | U | Pvap | Psat | Conc |
|---|-----|-------|--------|----------|----------|----------|----------|------|
| Plaqueta o baldosa cerámica | 0,8 | 1 | 30 | 0,008 | 125 | 840,481 | 1252,94 | 0 |
| Mortero de cemento o cal para albañilería | 3 | 0,7 | 10 | 0,042857 | 23,33333 | 840,859 | 1268,641 | 0 |
| Betún fieltro o lámina | 0,5 | 0,23 | 50000 | 0,021739 | 46 | 1155,546 | 1276,671 | 0 |
| Hormigón con arcilla expandida sin o... | 10 | 0,22 | 4 | 0,454545 | 2,2 | 1156,05 | 1455,127 | 0 |
| FU Entrevigado cerámico -Canto 250... | 25 | 0,908 | 10 | 0,27533 | 3,632 | 1159,197 | 1573,563 | 0 |
| Yeso, dureza media 600 < d < 900 | 1,5 | 0,3 | 4 | 0,05 | 20 | 1159,272 | 1595,955 | 0 |
| MW Lana mineral [0.05 W/[mK]] | 6 | 0,05 | 1 | 1,2 | 0,833333 | 1159,348 | 2224,213 | 0 |
| Polietileno baja densidad [LDPE] | 0,1 | 0,33 | 100000 | 0,00303 | 330,0 | 1285,222 | 2226,04 | 0 |
| Placa de yeso laminado [PYL] 750 <... | 2 | 0,25 | 4 | 0,08 | 12,5 | 1285,323 | 2274,752 | 0 |

Las capas se ordenan de exterior a interior. El dato de condensación corresponde a la interfase entre cada capa y la siguiente, pudiendo darse en el interior de la capa si el material es aislante.

Enero
 Text (°C): 10,1 Hrel.ext (%): 68 fRsi = 0,8901
 Tint (°C): 20 Hrel.int (%): 55 fRsi,min = 0,52

Mes
 E F M A M J J A S O N D

CUMPLE



No se producen condensaciones ni superficiales ni intersticiales, el cerramiento cumple con lo dispuesto en el DE-HE-1 punto 3 "Verificación y justificación de la exigencia". La gráfica se refiere al mes de enero, siendo éste el más frío del año y en donde se pueden producir las condensaciones.



5.6.3 Sección HE 2 Rendimiento de las instalaciones térmicas

El edificio actual o dispone de instalaciones térmicas, y puesto que no se interviene en este tipo de equipamiento no será de aplicación esta sección de DB-HE. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto específico de Instalaciones de climatización.

5.6.4 Sección HE 3 Eficacia energética de las instalaciones de iluminación

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 3, del DB HE (“ámbito de aplicación”).

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada

Al no cumplirse estas dos premisas del DB-HE 3, esta sección no es de aplicación en este proyecto

5.6.5 Sección HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Atendiendo a lo que se establece en el apartado 1.1 de la sección 4, del DB HE (“ámbito de aplicación”).

- a) Edificios de nueva construcción o a edificios existen en que se reforme íntegramente los equipos de generación y demás elementos ligados a la producción y suministro de ACS, incluidos los circuitos de distribución, o en una cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria superior a 50 /d

La actual intervención del edificio no contempla la actuación sobre la instalación de producción de ACS, por tanto no es de aplicación esta sección.

5.6.6 Sección HE 5 contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

Atendiendo a lo que se establece en la tabla del apartado 1.1 de la sección 5, del DB HE (“ámbito de aplicación”), la sección no será la aplicación.



6. Fases de intervención para la ejecución de las obras e instalaciones

Los trabajos referentes a la instalación del ascensor se irán realizando planta a planta para molestar lo más mínimo a los propietarios. Debido a que la planta baja se pretende dejar diáfana la vivienda de la planta baja para destinarla como local comercial, los acopios de los materiales se almacenarán en dicha planta. Tras haber ejecutado todos los trabajos de instalación del ascensor y rehabilitación energética de la envolvente térmica de las plantas superior se procederá a las obras necesarias para la rehabilitación de esta planta.

6.1. Derribos y aperturas de huecos

Como se ha comentado anteriormente, los trabajos se pretenden abordar planta a planta para incomodar lo menos posible a los propietarios. Es por eso que la primera fase en llevar a cabo será la demolición de toda la distribución de la vivienda de la planta baja (en la actualidad deshabitada), y la apertura del hueco desde el zaguán a la vivienda de la planta baja para proceder a la ejecución y construcción del foso del ascensor. Las aperturas de los huecos superiores para la construcción de la caja del ascenso se irán ejecutando de manera progresiva, a medida que se terminen los apeos correspondientes de los forjados de las plantas inferiores no se procederá a la apertura del hueco de la planta superior. Los escombros generados en las demoliciones correspondientes será evacuados por el hueco practicado en los forjados inferiores.

6.2. Excavación foso del ascensor

La excavación se realizará con medios manuales, con una profundidad de 1,40 m respecto de la rasante de la calle. Dicha excavación está destinada a albergar la capa de hormigón de limpieza, la losa de cimentación y el muro de hormigón armado para la conformación del foso del ascensor. Puesto que el nivel freático se sitúa en esta zona a una cota $\pm 7,00$ m de profundidad y dada la escasa importancia de la exacción no se prevé la utilización de ningún elemento de contención auxiliar I



6.3. Cimentación y muro de foso de ascensor

El sistema de cimentación proyectado se trata de una cimentación superficial a base de losa armada de canto 45 cm, destinada a soportar todas las acciones que gravitan sobre ella y a la formación del foso del ascensor. Debido a la diferencia de cota existente entre la nueva cimentación y la existente quedarán desconectadas, en la medida de lo posible se conectará la nueva cimentación a la y existente mediante redondos de acero corrugado anclados al muro de hormigón armado de nueva ejecución y unidos a la cimentación existente mediante taladros y resina epoxi tipo Sikadur 42 Anclaje, a fin de conseguir un conjunto solidario. Sobre el muro de hormigón armado arrancará la fábrica resistente para apea los forjados superiores. En la interfaz de estos dos elementos se colocará una lámina de polietileno de alta densidad para cortar el ascenso capilar de la humedad presente en el subsuelo

6.4. Muro de fábrica resistente y apeo de los forjados

Para el apeo de la zona afectada por la apertura de hueco para la construcción de la caja del ascensor, se construirá un muro de fábrica resistente de un pie de espesor, para evitar el efecto de pandeo de la fábrica, hasta la cara inferior del forjado superior, al mismo tiempo se realizará el nuevo cerramiento de la vivienda tipo A que previamente se habrá demolido, ya que el desbanque del ascensor se realizará en parte del recibidor de estas viviendas. El nuevo cerramiento de la vivienda será de ladrillo tipo gero de ½ pie.

6.5. Apertura de huecos en forjados apeados

Para la apertura del hueco en el forjado, tras la construcción del correspondiente muro, se procederá al apeo provisional del muro mediante durmientes de madera y puntales metálicos telescópicos.

6.6. Ejecución de la estructura en huecos

Una vez se encuentre convenientemente asegurada la zona se procederá a la apertura del hueco de forma manual. Sobre el muro de fábrica como coronación se construirá un zuncho de apoyo de hormigón armado, este zuncho será un elemento que no trabajará a flexión ya que apoya y trasmite las cargas al muro de fábrica. La función del zuncho es atar las cabezas de las vigas que se hayan cortado para la apertura del hueco, suplementar la armadura de negativos de las viguetas y repartir las cargas del forjado de forma uniforme sobre el muro. Estos trabajos se realizarán de forma secuencial y hasta que no esté terminada una planta no se abordarán los trabajos en la planta superior.



6.7. Rehabilitación de la envolvente térmica del edificio

La rehabilitación de la envolvente térmica se puede superponer con los trabajos de instalación del ascensor, puesto que son tajos diferentes, a excepción de la actuación por el exterior de fachada, que se abordará al final de la instalación del ascensor. Estos trabajos serán ejecutados por cuadrillas distintas, debido en parte a que el aislamiento por el exterior debe de ser instalado por personal cualificado, para garantizar la correcta ejecución del SATE.

6.8. Ejecución de la instalación de transporte

Finalizados los trabajos de la caja de ascensor, se procederá a la instalación del ascensor por parte de la empresa especializad.



II. PRESUPUESTO Y MEDICIONES





1.1.- Encofrados, apeos y cimbras

- 1.1.1 M² Ejecución de apeo de forjado horizontal y voladizo, con altura libre de planta de hasta 3 m, compuesto por 4 puntales metálicos telescópicos, amortizables en 150 usos y tablonces de madera de pino, amortizables en 10 usos, colocados como durmientes en la base inferior de apoyo de los puntales y como sopandas en la parte superior de los mismos. Incluso p/p de nivelación, fijación con clavos de acero, mermas, cortes y trabajos de montaje, puesta en carga y retirada del apeo tras su uso, con los medios adecuados.
Incluye: Preparación de la superficie de apoyo. Replanteo y corte de tablonces. Colocación de los puntales. Instalación y puesta en carga del apeo. Desmontaje y retirada del apeo tras la finalización de las obras.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

| Apeo forjados 2º a 5º | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-----------------------|------|-------|-------|---|---------------|---------------|
| Apeo | 5 | 1,80 | 2,50 | | 22,500 | |
| | | | | | 22,500 | 22,500 |
| | | | | Total m²: | 22,500 | 17,81 |
| | | | | | | 400,73 |
| | | | | Total subcapítulo 1.1.- Encofrados, apeos y cimbras: | | 400,73 |

1.2.- Andamios

- 1.2.1 Ud Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

Total Ud: 1,000 118,34 118,34

- 1.2.2 Ud Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

Total Ud: 15,000 129,74 1.946,10

Total subcapítulo 1.2.- Andamios: 2.064,44

1.3.- Actuaciones previas

1.3.1.- Instalaciones eléctricas

- 1.3.1.1 M. Desgrapado de conducciones eléctricas y telefónicas sobre fachada, dejando los suficientes puntos de anclaje para que no se deprendan, para posterior eliminación de su actual ubicación.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|--|------|-------|-------|--|---------------|--------------|
| | 1 | 11,25 | | | 11,250 | |
| | | | | | 11,250 | 11,250 |
| | | | | Total m.: | 11,250 | 3,63 |
| | | | | | | 40,84 |
| | | | | Total subcapítulo 1.3.1.- Instalaciones eléctricas: | | 40,84 |
| | | | | Total subcapítulo 1.3.- Actuaciones previas: | | 40,84 |

Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas : 2.506,01

**Presupuesto parcial nº 2 Derribos**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe | |
|-----------------------------------|----------------|---|----------|-------|-------|------|--------------|--------------|---------------|
| 2.1.- Estructuras | | | | | | | | | |
| 2.1.1.- Fábrica | | | | | | | | | |
| 2.1.1.1 | M ² | Demolición de escalera de fábrica con bóveda tabicada o catalana, peldañado y revestimientos, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, por el intradós, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | | | | | | | | | |
| Hall | | | 1 | 5,25 | 0,85 | | 4,463 | | |
| Planta primera | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 3,20 | 0,80 | | 2,560 | | |
| | | | | | | | 7,023 | 7,023 | |
| Total m²: | | | | | | | 7,023 | 21,53 | 151,21 |
| 2.1.1.2 | M ³ | Demolición de muro de fábrica revestida de ladrillo cerámico perforado, con medios manuales. Incluso p/p de demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del muro de fábrica y sus revestimientos con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | | | | | | | | | |
| Distribuidor | | | 1 | 3,50 | 0,15 | 3,15 | 1,654 | | |
| | | | | | | | 1,654 | 1,654 | |
| Total m³: | | | | | | | 1,654 | 53,81 | 89,00 |
| 2.1.1.3 | M ³ | Formación de hueco en muro de fábrica revestida de ladrillo cerámico perforado, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad del muro. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del muro de fábrica y sus revestimientos con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | | | | | | | | | |
| Zaguán zona común | | | 1 | 2,20 | 0,20 | 3,15 | 1,386 | | |
| | | | | | | | 1,386 | 1,386 | |
| Total m³: | | | | | | | 1,386 | 59,19 | 82,04 |

**Presupuesto parcial nº 2 Derribos**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe |
|--|----------------------|---|---------------|------|--------------|---------------|---------|
| Total subcapítulo 2.1.1.- Fábrica: | | | | | | 322,25 | |
| 2.1.2.- Hormigón | | | | | | | |
| 2.1.2.1 | M² | Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | | | |
| Apertura de huecos | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta segunda y cuarta | 2 | 1,90 | 1,80 | | 6,840 | | |
| Planta tercera | 1 | 1,90 | 1,80 | | 3,420 | | |
| Planta cubierta | 1 | 1,90 | 1,80 | | 3,420 | | |
| | | | | | 13,680 | 13,680 | |
| | | Total m² | 13,680 | | 42,18 | 577,02 | |
| Total subcapítulo 2.1.2.- Hormigón: | | | | | | 577,02 | |
| Total subcapítulo 2.1.- Estructuras: | | | | | | 899,27 | |
| 2.2.- Particiones | | | | | | | |
| 2.2.1.- Tabiquería | | | | | | | |
| 2.2.1.1 | M² | Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | | | |
| Viviendas tipo A | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Habitación 03 | 3 | 3,10 | | 2,50 | 23,250 | | |
| | | | | | 23,250 | 23,250 | |
| | | Total m² | 23,250 | | 3,90 | 90,68 | |
| 2.2.1.2 | M² | Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco triple de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | | | |
| Viviendas tipo A | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Comedor estar | 3 | 3,75 | | 2,50 | 28,125 | | |
| | | | | | 28,125 | 28,125 | |
| | | Total m² | 28,125 | | 5,08 | 142,88 | |
| Total subcapítulo 2.2.1.- Tabiquería: | | | | | | 233,56 | |
| Total subcapítulo 2.2.- Particiones: | | | | | | 233,56 | |
| 2.3.- Fachadas | | | | | | | |
| 2.3.1.- Fábricas | | | | | | | |
| 2.3.1.1 | M² | Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | | | | | |
| Planta primera | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Vivienda 1ª fase | 2 | 1,20 | | 1,20 | 2,880 | | |
| | | | | | 2,880 | 2,880 | |
| | | Total m² | 2,880 | | 33,31 | 95,93 | |
| Total subcapítulo 2.3.1.- Fábricas: | | | | | | 95,93 | |

**Presupuesto parcial nº 2 Derribos**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe | |
|---|----------------|--|----------|-------|-------|------|---------------|--------------|--------------|
| Total subcapítulo 2.3.- Fachadas: | | | | | | | 95,93 | | |
| 2.4.- Carpintería, vidrios y protecciones solares | | | | | | | | | |
| 2.4.1.- Carpintería | | | | | | | | | |
| 2.4.1.1 | Ud | Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m ² de superficie, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta primera | 9 | | | | | | 9,000 | | |
| | | | | | | | 9,000 | 9,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 9,000 | 8,36 | 75,24 |
| Total subcapítulo 2.4.1.- Carpintería: | | | | | | | 75,24 | | |
| 2.4.2.- Puertas | | | | | | | | | |
| 2.4.2.1 | M ² | Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Puerta entrada viviendas tipo A | 4 | | | | | | 4,000 | | |
| | | | | | | | 4,000 | 4,000 | |
| Total m²: | | | | | | | 4,000 | 12,50 | 50,00 |
| 2.4.2.2 | M ² | Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | 1 | | | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| Total m²: | | | | | | | 1,000 | 12,50 | 12,50 |
| 2.4.2.3 | Ud | Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Viviendas tipo A | 3 | | | | | | 3,000 | | |
| Comedor estar | 3 | | | | | | 3,000 | 3,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 3,000 | 2,54 | 7,62 |
| Total subcapítulo 2.4.2.- Puertas: | | | | | | | 70,12 | | |
| Total subcapítulo 2.4.- Carpintería, vidrios y protecciones solares: | | | | | | | 145,36 | | |
| 2.5.- Cubiertas | | | | | | | | | |
| 2.5.1.- Planas | | | | | | | | | |
| 2.5.1.1 | M ² | Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, compuesta por capa de formación de pendientes de tabiques aligerados, tablero cerámico hueco, capas de mortero de cemento de regularización y protección, impermeabilización y capas separadoras, y pavimento cerámico, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Hueco de ascensor | 1 | | 1,80 | 2,05 | | | 3,690 | | |

**Presupuesto parcial nº 2 Derribos**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|----|----|-------------|------------------------|--------------|---|
| | | | | 3,690 | 3,690 |
| | | | Total m²: | 3,690 | 22,26 |
| | | | | | 82,14 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.5.1.- Planas: 82,14 |
| | | | | | Total subcapítulo 2.5.- Cubiertas: 82,14 |

2.6.- Revestimientos y trasdosados**2.6.1.- Suelos y pavimentos**

2.6.1.1 M³ Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo y solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-----------------|------|-------|-------|------|---------|---|
| Formación rampa | 1 | 4,25 | 1,30 | 0,20 | 1,105 | |
| | | | | | 1,105 | 1,105 |
| | | | | | | Total m³: 1,105 |
| | | | | | | 256,91 |
| | | | | | | Total subcapítulo 2.6.1.- Suelos y pavimentos: 283,89 |
| | | | | | | Total subcapítulo 2.6.- Revestimientos y trasdosados: 283,89 |
| | | | | | | Total presupuesto parcial nº 2 Derribos : 1.740,15 |

**Presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|------------------------------------|----------------|---|----------|-------|-------|--------------|--------------|---------------|
| 3.1.- Movimiento de tierras | | | | | | | | |
| 3.1.1 | M ³ | Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Foso de ascensor | 1 | | 2,00 | 2,50 | 1,80 | 9,000 | | |
| | | | | | | 9,000 | 9,000 | |
| | | Total m³: | | | | 9,000 | 22,30 | 200,70 |
| | | Total subcapítulo 3.1.- Movimiento de tierras: | | | | | | 200,70 |
| 3.2.- Nivelación | | | | | | | | |
| 3.2.2 | M ² | Solera ventilada de hormigón armado de 30+6 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor, con juntas de retracción. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Meseta ascensor | 1 | | 1,55 | 2,25 | | 3,488 | | |
| | | | | | | 3,488 | 3,488 | |
| | | Total m²: | | | | 3,488 | 42,21 | 147,23 |
| | | Total subcapítulo 3.2.- Nivelación: | | | | | | 147,23 |
| | | Total presupuesto parcial nº 3 Acondicionamiento del terreno : | | | | | | 347,93 |

**Presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---|----------------|--|--------------|---------------|-------|--------|---------------|----------|
| 4.1.- Regularización | | | | | | | | |
| 4.1.1 | M ² | Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Foso de ascensor | 1 | 2,00 | 2,50 | 0,10 | | 0,500 | | |
| | | | | | | 0,500 | 0,500 | |
| Total m²: | | | 0,500 | 8,37 | | | 4,19 | |
| Total subcapítulo 4.1.- Regularización: | | | | | | | 4,19 | |
| 4.2.- Superficiales | | | | | | | | |
| 4.2.1 | M ³ | Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m ³ ; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Foso de ascensor | 1 | 2,00 | 2,50 | 0,40 | | 2,000 | | |
| | | | | | | 2,000 | 2,000 | |
| Total m³: | | | 2,000 | 186,45 | | | 372,90 | |
| Total subcapítulo 4.2.- Superficiales: | | | | | | | 372,90 | |
| 4.3.- Contenciones | | | | | | | | |
| 4.3.1.- Muro foso de ascensor | | | | | | | | |
| 4.3.1.1 | M ³ | Muro de hormigón armado en foso de ascensor, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m ³ , sin incluir encofrado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Foso de ascensor | 1 | 1,55 | 0,30 | 1,10 | | 0,512 | | |
| | 2 | 2,10 | 0,30 | 1,10 | | 1,386 | | |
| | | | | | | 1,898 | 1,898 | |
| Total m³: | | | 1,898 | 163,79 | | | 310,87 | |
| 4.3.1.2 | M ² | Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Foso de ascensor | 1 | 1,55 | | 1,10 | | 1,705 | | |
| | 2 | 2,10 | | 1,10 | | 4,620 | | |
| | | | | | | 6,325 | 6,325 | |
| Total m²: | | | 6,325 | 18,66 | | | 118,02 | |
| Total subcapítulo 4.3.1.- Muro foso de ascensor: | | | | | | | 428,89 | |
| Total subcapítulo 4.3.- Contenciones: | | | | | | | 428,89 | |
| Total presupuesto parcial nº 4 Cimentaciones : | | | | | | | 805,98 | |

**Presupuesto parcial nº 5 Estructuras**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|------------------------------|----------------|--|---|-------|-------|---------------|---------------|-----------------|
| 5.1.- Fábrica | | | | | | | | |
| 5.1.1 | M ² | Muro de carga de 24 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm ² , recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Planta baja | | | 1 | 1,85 | | 3,50 | 6,475 | |
| Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª | | | 1 | 1,85 | | 2,50 | 4,625 | |
| | | | | | | | 11,100 | 11,100 |
| | | | Total m²: | | | 11,100 | 43,01 | 477,41 |
| 5.1.2 | | | | | | | | |
| 5.1.2 | M ² | Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm ² , recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Planta baja | | | 1 | 1,60 | | 3,50 | 5,600 | |
| | | | 1 | 2,15 | | 3,50 | 7,525 | |
| Planta 1ª, 2ª, 3ª y 4ª | | | 4 | 1,60 | | 2,50 | 16,000 | |
| | | | | | | | 29,125 | 29,125 |
| | | | Total m²: | | | 29,125 | 24,36 | 709,49 |
| | | | Total subcapítulo 5.1.- Fábrica: | | | | | 1.186,90 |
| 5.2.- Hormigón armado | | | | | | | | |
| 5.2.1 | M ³ | Viga plana, recta, de hormigón armado, de 30x25 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 130 kg/m ³ ; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | | 5 | 1,85 | 0,30 | 0,25 | 0,694 | |
| | | | 5 | 1,70 | 0,30 | 0,25 | 0,638 | |
| | | | | | | | 1,332 | 1,332 |
| | | | Total m³: | | | 1,332 | 338,99 | 451,53 |
| | | | Total subcapítulo 5.2.- Hormigón armado: | | | | | 451,53 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 5 Estructuras : | | | | | 1.638,43 |

**Presupuesto parcial nº 6 Fachadas**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | | |
|--|----------------|--|----------|-------|-------|--------------|---------------|------------------|-----------------|
| 6.1.- Carpintería exterior | | | | | | | | | |
| 6.1.1 | M ² | Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama media, con premarco. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| P1 (Puerta zaguán) | 1 | | 1,05 | | | 3,20 | 3,360 | | |
| | | | | | | | 3,360 | 3,360 | |
| Total m²: | | | | | | 3,360 | 206,78 | 694,78 | |
| 6.1.2 | Ud | Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta, corredera simple, de 120x210 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta primera | 2 | | | | | | 2,000 | | |
| P2 (Terraza) | | | | | | | 2,000 | 2,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 2,000 | 1.139,97 | 2.279,94 |
| 6.1.3 | Ud | Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 70x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta primera | 1 | | | | | | 1,000 | | |
| V1 (Zona diáfana 01) | | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 1,000 | 641,74 | 641,74 |
| 6.1.4 | Ud | Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 100x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| V2 Planta baja (Local 02) | 3 | | | | | | 3,000 | | |
| V2 Planta primera (Zona diáfana 01) | 5 | | | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | | 8,000 | 8,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 8,000 | 708,26 | 5.666,08 |
| 6.1.5 | Ud | Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 120x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| V3 (Local 02) | 1 | | | | | | 1,000 | | |
| | | | | | | | 1,000 | 1,000 | |
| Total Ud: | | | | | | | 1,000 | 756,72 | 756,72 |
| Total subcapítulo 6.1.- Carpintería exterior: | | | | | | | | 10.039,26 | |

**Presupuesto parcial nº 6 Fachadas**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|----------------------|----------------------|---|--|-------|-------|--------------|---------------|------------------|
| 6.2.- Vidrios | | | | | | | | |
| 6.2.1 | M² | Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 4/6/6 color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m². | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| P2 | | | 2 | 0,50 | | 1,95 | 1,950 | |
| V1 | | | 2 | 0,25 | | 0,95 | 0,475 | |
| V2 | | | 16 | 0,40 | | 0,95 | 6,080 | |
| V3 | | | 2 | 0,50 | | 0,95 | 0,950 | |
| | | | | | | | 9,455 | 9,455 |
| | | | Total m²: | | | 9,455 | 108,39 | 1.024,83 |
| 6.2.2 | M² | Vidrio laminar de seguridad, antiagresión, 3+3 mm, incoloro, categoría de resistencia P1A, según UNE-EN 356, fijado sobre carpintería con perfil continuo de neopreno. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| P1 | | | 1 | 0,85 | | 2,00 | 1,700 | |
| | | | 1 | 0,85 | | 0,80 | 0,680 | |
| | | | | | | | 2,380 | 2,380 |
| | | | Total m²: | | | 2,380 | 56,17 | 133,68 |
| | | | Total subcapítulo 6.2.- Vidrios: | | | | | 1.158,51 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 6 Fachadas : | | | | | 11.197,77 |

**Presupuesto parcial nº 7 Particiones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----------------------------|----------------------|---|---|-------|-------|---------------|--------------|-----------------|
| 7.1.- Tabiques | | | | | | | | |
| 7.1.1 | M² | Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. | | | | | | |
| Vivienda tipo A | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Habitación 03 | | | 3 | 1,35 | | 2,50 | 10,125 | |
| | | | | | | | 10,125 | 10,125 |
| | | | Total m²: | | | 10,125 | 18,94 | 191,77 |
| 7.1.2 | M² | Hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. | | | | | | |
| Viviendas tipo A | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Comedor estar | | | 3 | 2,05 | | 2,50 | 15,375 | |
| | | | | | | | 15,375 | 15,375 |
| | | | Total m²: | | | 15,375 | 24,01 | 369,15 |
| 7.1.3 | M² | Hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Acceso ascensor planta baja | | | 1 | 1,70 | | 3,50 | 5,950 | |
| Acceso Zona diáfana 01 | | | 1 | 1,45 | | 2,50 | 3,625 | |
| | | | 1 | 1,70 | | 2,50 | 4,250 | |
| Acceso viviendas tipo A | | | 3 | 1,45 | | 2,50 | 10,875 | |
| | | | 3 | 1,70 | | 2,50 | 12,750 | |
| | | | | | | | 37,450 | 37,450 |
| | | | Total m²: | | | 37,450 | 23,25 | 870,71 |
| | | | Total subcapítulo 7.1.- Tabiques: | | | | | 1.431,63 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 7 Particiones : | | | | | 1.431,63 |

**Presupuesto parcial nº 8 Carpintería, vidrios y protecciones solares**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|----|--|------------------------|-------|--------------|------|---|-----------------|
| 8.1.- Puertas de entrada a la vivienda | | | | | | | | |
| 8.1.1.- De madera | | | | | | | | |
| 8.1.1.1 | Ud | Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de roble y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos). | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Zona diáfana 01 | | | 1 | | | | 1,000 | |
| Viviendas tipo A | | | 3 | | | | 3,000 | |
| | | | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | | Total Ud: | | 4,000 | | 824,94 | 3.299,76 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.1.1.- De madera: | 3.299,76 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.1.- Puertas de entrada a la vivienda: | 3.299,76 |
| 8.2.- Puertas interiores | | | | | | | | |
| 8.2.1.- De madera | | | | | | | | |
| 8.2.1.1 | Ud | Puerta interior abatible, vidriera, de dos hojas de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 60% de su superficie, mediante una pieza de vidrio mateado tratado al ácido, de 5 mm de espesor, con cantos biselados, colocado con junquillo clavado; con herrajes de colgar y de cierre. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Viviendas tipo A | | | | | | | | |
| Comedor estar | | | 3 | | | | 3,000 | |
| | | | | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | | Total Ud: | | 3,000 | | 477,86 | 1.433,58 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.2.1.- De madera: | 1.433,58 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.2.- Puertas interiores: | 1.433,58 |
| 8.3.- Armarios | | | | | | | | |
| 8.3.1.- Frentes de armario, de madera | | | | | | | | |
| 8.3.1.1 | Ud | Puerta de armario de dos hojas de 215 cm de altura de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF rechapado de roble recompuesto de 70x4 mm; tapajuntas de MDF con rechapado de roble recompuesto de 70x10 mm. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Viviendas tipo A | | | | | | | | |
| Recibidor | | | 3 | | | | 3,000 | |
| Habitación 03 | | | 3 | | | | 3,000 | |
| | | | | | | | 6,000 | 6,000 |
| | | | Total Ud: | | 6,000 | | 283,01 | 1.698,06 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.3.1.- Frentes de armario, de madera: | 1.698,06 |
| | | | | | | | Total subcapítulo 8.3.- Armarios: | 1.698,06 |
| | | | | | | | Total presupuesto parcial nº 8 Carpintería, vidrios y protecciones solares : | 6.431,40 |

**Presupuesto parcial nº 9 Remates y ayudas**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|------------------------------------|----------------------|--|--|-------|------------------|------|-------------|-----------------|
| 9.1.- Ayudas de albañilería | | | | | | | | |
| 9.1.1.- Para instalaciones | | | | | | | | |
| 9.1.1.1 | M² | Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación eléctrica. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Zonas comunes | | | 1 | 50,00 | | | 50,000 | |
| | | | | | | | 50,000 | 50,000 |
| | | | Total m²: | | 50,000 | | 3,83 | 191,50 |
| 9.1.1.2 | M² | Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de iluminación. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Zonas comunes | | | 1 | 50,00 | | | 50,000 | |
| | | | | | | | 50,000 | 50,000 |
| | | | Total m²: | | 50,000 | | 0,15 | 7,50 |
| 9.1.1.3 | M² | Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de protección contra incendios. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Zonas comunes | | | 1 | 50,00 | | | 50,000 | |
| | | | | | | | 50,000 | 50,000 |
| | | | Total m²: | | 50,000 | | 0,31 | 15,50 |
| 9.1.1.4 | M² | Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de ascensor. | | | | | | |
| | | | Total m²: | | 1.045,000 | | 0,82 | 856,90 |
| | | | Total subcapítulo 9.1.1.- Para instalaciones: | | | | | 1.071,40 |
| | | | Total subcapítulo 9.1.- Ayudas de albañilería: | | | | | 1.071,40 |
| | | | Total presupuesto parcial nº 9 Remates y ayudas : | | | | | 1.071,40 |

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|-----------|--|----------|------|--|--------------|---------------|---------------|
| 10.1.- Eléctricas | | | | | | | | |
| 10.1.1.- Instalaciones interiores | | | | | | | | |
| 10.1.1.1 | Ud | Redistribución de mecanismos eléctricos en recibidor de vivienda sobre una red eléctrica existente de grado de electrificación básica con mecanismos de gama media color blanco | | | | | | |
| Viviendas tipo A | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal | |
| Recibidor | 3 | | | | | 3,000 | | |
| | | | | | | 3,000 | 3,000 | |
| Total Ud: | | | | | | 3,000 | 163,17 | 489,51 |
| Total subcapítulo 10.1.1.- Instalaciones interiores: | | | | | | | | 489,51 |
| Total subcapítulo 10.1.- Eléctricas: | | | | | | | | 489,51 |
| 10.2.- Contra incendios | | | | | | | | |
| 10.2.1.- Alumbrado de emergencia | | | | | | | | |
| 10.2.1.1 | Ud | Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes. | | | | | | |
| Zonas comunes | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal | |
| | 5 | | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | 5,000 | 5,000 | |
| Total Ud: | | | | | | 5,000 | 50,10 | 250,50 |
| Total subcapítulo 10.2.1.- Alumbrado de emergencia: | | | | | | | | 250,50 |
| 10.2.2.- Señalización | | | | | | | | |
| 10.2.2.1 | Ud | Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm. | | | | | | |
| Zonas comunes | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal | |
| | 5 | | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | 5,000 | 5,000 | |
| Total Ud: | | | | | | 5,000 | 6,80 | 34,00 |
| Total subcapítulo 10.2.2.- Señalización: | | | | | | | | 34,00 |
| 10.2.3.- Extintores | | | | | | | | |
| 10.2.3.1 | Ud | Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor. | | | | | | |
| Zonas comunes | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal | |
| | 5 | | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | 5,000 | 5,000 | |
| Total Ud: | | | | | | 5,000 | 45,35 | 226,75 |
| 10.2.3.2 | Ud | Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor. | | | | | | |
| Zonas comunes | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal | |
| | 5 | | | | | 5,000 | | |
| | | | | | | 5,000 | 5,000 | |
| Total Ud: | | | | | | 5,000 | 89,87 | 449,35 |

**Presupuesto parcial nº 10 Instalaciones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|-----------|---|-----------------|------------------|------------------|
| <i>Total subcapítulo 10.2.3.- Extintores:</i> | | | | | 676,10 |
| <i>Total subcapítulo 10.2.- Contra incendios:</i> | | | | | 960,60 |
| 10.3.- Transporte | | | | | |
| 10.3.1.- Ascensores | | | | | |
| 10.3.1.1 | Ud | Ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 5 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, con tecnología "OTIS GeN2 SWITCH", con línea minifásica para el funcionamiento de 220 V y una potencia de consumo de 500W, con recuperadores de energía y acumuladores, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm. | | | |
| Total Ud | | | 1,000 | 14.099,40 | 14.099,40 |
| <i>Total subcapítulo 10.3.1.- Ascensores:</i> | | | | | 14.099,40 |
| <i>Total subcapítulo 10.3.- Transporte:</i> | | | | | 14.099,40 |
| Total presupuesto parcial nº 10 Instalaciones : | | | | | 15.549,51 |

**Presupuesto parcial nº 11 Aislamientos e impermeabilizaciones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | | |
|---|----------------|---|-----------------------------------|-------|-------|----------------|--------------|-----------------|--|
| 11.1.- Aislamientos | | | | | | | | | |
| 11.1.1 | M ² | Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 50 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado mediante proyección mecánica. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | 1 | | 6,80 | | | 3,40 | 23,120 | | |
| | 2 | | 1,75 | | | 3,40 | 11,900 | | |
| | 1 | | 2,90 | | | 3,40 | 9,860 | | |
| | 1 | | 8,35 | | | 3,40 | 28,390 | | |
| | 1 | | 3,15 | | | 3,40 | 10,710 | | |
| | 1 | | 3,80 | | | 3,40 | 12,920 | | |
| | 1 | | 3,20 | | | 3,40 | 10,880 | | |
| | 1 | | 3,90 | | | 3,40 | 13,260 | | |
| Planta primera | 1 | | 6,80 | | | 2,50 | 17,000 | | |
| | 2 | | 1,75 | | | 2,50 | 8,750 | | |
| | 1 | | 2,90 | | | 2,50 | 7,250 | | |
| | 1 | | 8,35 | | | 2,50 | 20,875 | | |
| | 1 | | 3,10 | | | 2,50 | 7,750 | | |
| | 1 | | 3,80 | | | 2,50 | 9,500 | | |
| | 1 | | 3,00 | | | 2,50 | 7,500 | | |
| | 1 | | 4,00 | | | 2,50 | 10,000 | | |
| | | | | | | | 209,665 | 209,665 | |
| | | | Total m²: | | | 209,665 | 11,74 | 2.461,47 | |
| 11.1.2 | M ² | Aislamiento por el interior en medianera de doble hoja de fábrica para revestir formado por espuma rígida de poliuretano inyectado de 30 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado mediante inyección mecánica. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Viviendas tipo A (P2 ^a , P3 ^a y P4 ^a) | | | | | | | | | |
| Medianera noeres | 3 | | 6,85 | | | 2,50 | 51,375 | | |
| | 3 | | 8,50 | | | 2,50 | 63,750 | | |
| Patio 01 | 6 | | 1,75 | | | 2,50 | 26,250 | | |
| | 3 | | 2,80 | | | 2,50 | 21,000 | | |
| Patio 03 | 3 | | 1,25 | | | 2,50 | 9,375 | | |
| | 3 | | 4,25 | | | 2,50 | 31,875 | | |
| Medianera suroeste | 3 | | 3,05 | | | 2,50 | 22,875 | | |
| Patio 04 | 3 | | 2,95 | | | 2,50 | 22,125 | | |
| Patio 02 | 3 | | 3,55 | | | 2,50 | 26,625 | | |
| Viviendas tipo B (P1 ^a , P2 ^a , P3 ^a y P4 ^a) | | | | | | | | | |

**Presupuesto parcial nº 11 Aislamientos e impermeabilizaciones**

| Nº | Ud | Descripción | | | Medición | Precio | Importe | |
|---------------|-----------|---|------|-------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | Medianera noroeste | 4 | 21,90 | 2,50 | 219,000 | | |
| | | Medianera suroeste | 4 | 1,70 | 2,50 | 17,000 | | |
| | | Patio 04 | 4 | 2,85 | 2,50 | 28,500 | | |
| | | | 4 | 2,80 | 2,50 | 28,000 | | |
| | | Patio 02 | 4 | 1,95 | 2,50 | 19,500 | | |
| | | | 4 | 2,75 | 2,50 | 27,500 | | |
| | | | | | | 614,750 | 614,750 | |
| | | Total m² | | | 614,750 | 7,60 | 4.672,10 | |
| 11.1.3 | M² | Aislamiento en hueco de escalera realizado mediante el sistema Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", formado por panel de espuma rígida extruida, Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", de 2600 mm de longitud y 50 mm de espesor, fijado con adhesivo cementoso en capa fina extendido con llana dentada. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Escalera | 1 | 1,95 | | 15,35 | 29,933 | |
| | | | | | | | 29,933 | 29,933 |
| | | Total m² | | | | 29,933 | 55,28 | 1.654,70 |
| | | Total subcapítulo 11.1.- Aislamientos: | | | | | | 8.788,27 |

11.2.- Sistema ETICS aislamiento por el exterior

| | | | | | | | | |
|---------------|-----------|---|------|-------|-------|----------------|--------------|-----------------|
| 11.2.1 | M² | Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT", con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, OpenReflect "BAUMIT", de 60 mm de espesor, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte mediante adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT" y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno Espiga Universal STR U 2G "BAUMIT"; capa de regularización de adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT", compuesto por cemento blanco, ligantes orgánicos, áridos y aditivos, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Star Tex "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado Fine 1,0, sobre imprimación, UniPrimer "BAUMIT", incolora, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| | | Alzado calle Hernán Cortés | 1 | 11,25 | | 15,20 | 171,000 | |
| | | Casetón escalera | 1 | 2,25 | | 2,80 | 6,300 | |
| | | | 2 | 3,60 | | 2,80 | 20,160 | |
| | | (a deducir huecos mayores de 2 m2) | | | | | | |
| | | Planta baja | | | | | | |
| | | Local comercial 01 | -1 | 2,75 | | 2,50 | -6,875 | |
| | | Terrazas plantas P1ª, P2ª, P3ª y P4ª | | | | | | |
| | | Tipo A | -3 | 4,90 | | 2,50 | -36,750 | |
| | | Tipo B | -4 | 3,70 | | 2,50 | -37,000 | |
| | | | | | | | 116,835 | 116,835 |
| | | Total m² | | | | 116,835 | 65,78 | 7.685,41 |
| | | Total subcapítulo 11.2.- Sistema ETICS aislamiento por el exterior: | | | | | | 7.685,41 |

**Presupuesto parcial nº 11 Aislamientos e impermeabilizaciones**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|--|----------------|--|----------------|-------|-------|--------|--------------|------------------|
| 11.3.- Bajo forjados | | | | | | | | |
| 11.3.1 | M ² | Aislamiento térmico bajo forjado formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,7 m ² K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), fijado mecánicamente. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Planta cuarta | | | | | | | | |
| Vivienda tipo A | 1 | | 3,00 | 4,20 | | | 12,600 | |
| | 1 | | 5,80 | 8,40 | | | 48,720 | |
| | 1 | | 2,30 | 1,85 | | | 4,255 | |
| | 1 | | 5,85 | 7,65 | | | 44,753 | |
| Vivienda tipo B | 1 | | 1,75 | 2,70 | | | 4,725 | |
| | 1 | | 4,75 | 6,30 | | | 29,925 | |
| | 1 | | 2,70 | 6,50 | | | 17,550 | |
| | 1 | | 4,75 | 6,60 | | | 31,350 | |
| Cubierta caseton escalera | 1 | | 2,00 | 3,35 | | | 6,700 | |
| | | | | | | | 200,578 | 200,578 |
| Total m²: | | | 200,578 | | | | 11,82 | 2.370,83 |
| Total subcapítulo 11.3.- Bajo forjados: | | | | | | | | 2.370,83 |
| Total presupuesto parcial nº 11 Aislamientos e impermeabilizaciones : | | | | | | | | 18.844,51 |

**Presupuesto parcial nº 12 Cubiertas**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|----------------|--|----------|-------|-------|--------------|--------------|---------------|
| 12.1.- Planas | | | | | | | | |
| 12.1.1.- No transitables, no ventiladas | | | | | | | | |
| 12.1.1.1 | M ² | Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m ³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; capa separadora bajo impermeabilización: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m ²); impermeabilización monocapa no adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m ²); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m ²); capa de protección: 20 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Cubierta hueco ascensor | 1 | 1,85 | 1,90 | | | 3,515 | | |
| | | | | | | 3,515 | 3,515 | |
| Total m²: | | | | | | 3,515 | 65,07 | 228,72 |
| Total subcapítulo 12.1.1.- No transitables, no ventiladas: | | | | | | | | 228,72 |
| 12.1.2.- Puntos singulares | | | | | | | | |
| 12.1.2.1 | M | Encuentro de paramento vertical con cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional; mediante retranqueo perimetral, para la protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; revistiendo el encuentro con rodapiés de gres rústico de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Cub. existente con Cub. ascensor | 2 | 1,70 | | | | 3,400 | | |
| | 1 | 1,80 | | | | 1,800 | | |
| | | | | | | 5,200 | 5,200 | |
| Total m: | | | | | | 5,200 | 21,69 | 112,79 |
| 12.1.2.2 | M | Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; mediante retranqueo perimetral, para la protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; acabado con mortero de cemento M-2,5. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Cub. ascensor | 2 | 1,55 | | | | 3,100 | | |
| | 2 | 1,55 | | | | 3,100 | | |
| | | | | | | 6,200 | 6,200 | |
| Total m: | | | | | | 6,200 | 15,14 | 93,87 |
| 12.1.2.3 | Ud | Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida horizontal, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de salida horizontal, de caucho EPDM, con curva para bajante de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo. | | | | | | |

**Presupuesto parcial nº 12 Cubiertas**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe |
|----|----|--|----------|-------|--------------|--------------|---------------|
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial |
| | | Cubierta ascensor | 2 | | | | |
| | | | | | | 2,000 | |
| | | | | | | 2,000 | 2,000 |
| | | Total Ud: | | | 2,000 | 54,41 | 108,82 |
| | | Total subcapítulo 12.1.2.- Puntos singulares: | | | | | 315,48 |
| | | Total subcapítulo 12.1.- Planas: | | | | | 544,20 |
| | | Total presupuesto parcial nº 12 Cubiertas : | | | | | 544,20 |

**Presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|---|----------------------|---|----------|-------|----------------|-------------|-----------------|--|
| 13.1.- Conglomerados tradicionales | | | | | | | | |
| 13.1.1.- Guarnecidos y enlucidos | | | | | | | | |
| 13.1.1.1 | M² | Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, con guardavivos. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | | | | | | | | |
| Local comercial 02 | | 1 | 1,70 | | 3,30 | 5,610 | | |
| | | 1 | 4,15 | | 3,30 | 13,695 | | |
| | | 1 | 1,75 | | 3,30 | 5,775 | | |
| Embarque ascensor | | 1 | 1,70 | | 3,15 | 5,355 | | |
| | | 1 | 2,15 | | 3,15 | 6,773 | | |
| | | 1 | 1,60 | | 3,15 | 5,040 | | |
| Planta primera | | | | | | | | |
| local comercial 02 | | 2 | 1,70 | | 2,50 | 8,500 | | |
| | | 1 | 3,45 | | 2,50 | 8,625 | | |
| Zona común | | 2 | 1,55 | | 2,50 | 7,750 | | |
| | | 2 | 1,45 | | 2,50 | 7,250 | | |
| Planta 2ª, 3ª y 4ª | | | | | | | | |
| Zona común | | 6 | 1,55 | | 2,50 | 23,250 | | |
| | | 6 | 1,55 | | 2,50 | 23,250 | | |
| Recibidor vivienda tipo A | | 3 | 2,05 | | 2,50 | 15,375 | | |
| | | 3 | 1,40 | | 2,50 | 10,500 | | |
| | | 3 | 2,25 | | 2,50 | 16,875 | | |
| Comedor estar | | 3 | 3,75 | | 2,50 | 28,125 | | |
| Habitación 03 | | 3 | 3,10 | | 2,50 | 23,250 | | |
| | | 3 | 1,05 | | 2,50 | 7,875 | | |
| Escalera | | 1 | 1,95 | | 15,35 | 29,933 | | |
| | | | | | | 252,806 | 252,806 | |
| Total m²: | | | | | 252,806 | 5,26 | 1.329,76 | |
| 13.1.1.2 | M² | Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura. | | | | | | |
| | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal | |
| Planta baja | | | | | | | | |
| Local comercial 02 | | 1 | 1,70 | | 3,30 | 5,610 | | |
| | | 1 | 4,15 | | 3,30 | 13,695 | | |

**Presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados**

| Nº | Ud | Descripción | | | Medición | Precio | Importe | |
|---------------------------|----|-------------|------|--|------------------------|----------------|-------------|---------------|
| | 1 | | 1,75 | | 3,30 | | 5,775 | |
| Embarque ascensor | 1 | | 1,70 | | 3,15 | | 5,355 | |
| | 1 | | 2,15 | | 3,15 | | 6,773 | |
| | 1 | | 1,60 | | 3,15 | | 5,040 | |
| Planta primera | | | | | | | | |
| local comercial 02 | 2 | | 1,70 | | 2,50 | | 8,500 | |
| | 1 | | 3,45 | | 2,50 | | 8,625 | |
| Zona común | 2 | | 1,55 | | 2,50 | | 7,750 | |
| | 2 | | 1,45 | | 2,50 | | 7,250 | |
| Planta 2ª, 3ª y 4ª | | | | | | | | |
| Zona común | 6 | | 1,55 | | 2,50 | | 23,250 | |
| | 6 | | 1,55 | | 2,50 | | 23,250 | |
| Recibidor vivienda tipo A | 3 | | 2,05 | | 2,50 | | 15,375 | |
| | 3 | | 1,40 | | 2,50 | | 10,500 | |
| | 3 | | 2,25 | | 2,50 | | 16,875 | |
| Comedor estar | 3 | | 3,75 | | 2,50 | | 28,125 | |
| Habitación 03 | 3 | | 3,10 | | 2,50 | | 23,250 | |
| | 3 | | 1,05 | | 2,50 | | 7,875 | |
| Escalera | 1 | | 1,95 | | 15,35 | | 29,933 | |
| | | | | | | | 252,806 | |
| | | | | | | | 252,806 | |
| | | | | | Total m²: | 252,806 | 1,59 | 401,96 |

13.1.1.3 M² Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, sin guardavivos.

| | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| Panta baja | | | | | | |
| Embarque ascensor | 1 | 1,60 | 2,35 | | 3,760 | |
| Zona común | 4 | 1,70 | 1,55 | | 10,540 | |
| Planta cuarta | | | | | | |
| Vivienda tipo A | 1 | 2,95 | 4,25 | | 12,538 | |
| | 1 | 5,80 | 8,25 | | 47,850 | |
| | 1 | 2,25 | 3,50 | | 7,875 | |
| | 1 | 5,80 | 5,90 | | 34,220 | |
| Vivienda tipo B | 1 | 1,75 | 2,85 | | 4,988 | |
| | 1 | 4,70 | 8,90 | | 41,830 | |
| | 1 | 2,70 | 3,70 | | 9,990 | |

**Presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe | |
|-----------------|-----------|--|----------|-------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | | 4,70 | 6,75 | | 31,725 | | |
| | | | | | | 205,316 | 205,316 | |
| | | Total m²: | | | 205,316 | 6,13 | 1.258,59 | |
| 13.1.1.4 | M² | Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Panta baja | | | | | | | | |
| | | Embarque ascensor | 1 | 1,60 | 2,35 | | 3,760 | |
| | | Zona común | 4 | 1,70 | 1,55 | | 10,540 | |
| Planta cuarta | | | | | | | | |
| | | Vivienda tipo A | 1 | 2,95 | 4,25 | | 12,538 | |
| | | | 1 | 5,80 | 8,25 | | 47,850 | |
| | | | 1 | 2,25 | 3,50 | | 7,875 | |
| | | | 1 | 5,80 | 5,90 | | 34,220 | |
| | | Vivienda tipo B | 1 | 1,75 | 2,85 | | 4,988 | |
| | | | 1 | 4,70 | 8,90 | | 41,830 | |
| | | | 1 | 2,70 | 3,70 | | 9,990 | |
| | | | 1 | 4,70 | 6,75 | | 31,725 | |
| | | | | | | | 205,316 | 205,316 |
| | | Total m²: | | | 205,316 | 2,00 | 410,63 | |
| | | Total subcapítulo 13.1.1.- Guarnecidos y enlucidos: | | | | | | 3.400,94 |
| | | Total subcapítulo 13.1.- Conglomerados tradicionales: | | | | | | 3.400,94 |

13.2.- Pinturas en paramentos interiores**13.2.1.- Minerales al silicato**

13.2.1.1 M² Pintura al silicato, con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, mano de fondo de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico y dos manos de acabado (rendimiento: 0,2 l/m² cada mano).

| Paramentos horizontales | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
|-------------------------|------|-------|-------|------|---------|----------|
| Panta baja | | | | | | |
| | 1 | 1,60 | 2,35 | | 3,760 | |
| | 4 | 1,70 | 1,55 | | 10,540 | |
| Planta cuarta | | | | | | |
| | 1 | 2,95 | 4,25 | | 12,538 | |
| | 1 | 5,80 | 8,25 | | 47,850 | |
| | 1 | 2,25 | 3,50 | | 7,875 | |
| | 1 | 5,80 | 5,90 | | 34,220 | |
| | 1 | 1,75 | 2,85 | | 4,988 | |
| | 1 | 4,70 | 8,90 | | 41,830 | |

**Presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | Precio | Importe |
|---------------------------|------|-------------|----------|-------|--|----------------|-----------------|
| | 1 | | 2,70 | 3,70 | | 9,990 | |
| | 1 | | 4,70 | 6,75 | | 31,725 | |
| Escalera | 6 | | 1,95 | 3,25 | | 38,025 | |
| | | | | | | 243,341 | 243,341 |
| Paramentos verticales | Uds. | Largo | Ancho | Alto | | Parcial | Subtotal |
| | 1 | 1,75 | | 3,30 | | 5,775 | |
| Embarque ascensor | 1 | 1,70 | | 3,15 | | 5,355 | |
| | 1 | 2,15 | | 3,15 | | 6,773 | |
| | 1 | 1,60 | | 3,15 | | 5,040 | |
| Planta primera | | | | | | | |
| local comercial 02 | 2 | 1,70 | | 2,50 | | 8,500 | |
| | 1 | 3,45 | | 2,50 | | 8,625 | |
| Zona común | 2 | 1,55 | | 2,50 | | 7,750 | |
| | 2 | 1,45 | | 2,50 | | 7,250 | |
| Planta 2ª, 3ª y 4ª | | | | | | | |
| Zona común | 6 | 1,55 | | 2,50 | | 23,250 | |
| | 6 | 1,55 | | 2,50 | | 23,250 | |
| Recibidor vivienda tipo A | 3 | 2,05 | | 2,50 | | 15,375 | |
| | 3 | 1,40 | | 2,50 | | 10,500 | |
| | 3 | 2,25 | | 2,50 | | 16,875 | |
| Comedor estar | 3 | 3,75 | | 2,50 | | 28,125 | |
| Habitación 03 | 3 | 3,10 | | 2,50 | | 23,250 | |
| | 3 | 1,05 | | 2,50 | | 7,875 | |
| Escalera | 1 | 1,95 | | 15,35 | | 29,933 | |
| | 1 | 2,05 | | 15,35 | | 31,468 | |
| | 2 | 3,30 | | 15,35 | | 101,310 | |
| | | | | | | 366,279 | 366,279 |
| | | | | | | 609,620 | 609,620 |
| | | | | | | 9,81 | 5.980,37 |
| | | | | | | 609,620 | 5.980,37 |
| | | | | | | 9,81 | 5.980,37 |
| | | | | | | | 5.980,37 |
| | | | | | | | 5.980,37 |

13.3.- Suelos y pavimentos**13.3.1.- De baldosas cerámicas**

**Presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|----------------|---|----------|-------|-------|------|---------------|------------------|
| 13.3.1.1 | M ² | Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido, de 40x60 cm, 20 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Planta baja | | | | | | | | |
| | | Zaguán | 1 | 1,35 | 5,80 | | 7,830 | |
| | | Embarque ascensor | 1 | 3,70 | 2,25 | | 8,325 | |
| Plantas 1 ^a , 2 ^a , 3 ^a y 4 ^a | | | | | | | | |
| | | Embarque ascensor | 4 | 1,55 | 1,50 | | 9,300 | |
| | | Escalera | 4 | 2,05 | 1,00 | | 8,200 | |
| | | | | | | | 33,655 | 33,655 |
| | | Total m² | | | | | 33,655 | 1.100,52 |
| 13.3.1.2 | M | Rodapié cerámico de gres porcelánico, pulido de 7 cm, 15 €/m, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Planta baja | | | | | | | | |
| | | Zaguán | 2 | 5,80 | | | 11,600 | |
| | | Embarque ascensor | 1 | 1,85 | | | 1,850 | |
| | | | 1 | 2,30 | | | 2,300 | |
| Plantas 1 ^a , 2 ^a , 3 ^a y 4 ^a | | | | | | | | |
| | | Embarque ascensor | 4 | 1,55 | | | 6,200 | |
| | | | 4 | 1,55 | | | 6,200 | |
| | | Escalera | 4 | 2,05 | | | 8,200 | |
| | | Nombre medición | 4 | 1,00 | | | 4,000 | |
| | | | | | | | 40,350 | 40,350 |
| | | Total m | | | | | 40,350 | 772,70 |
| | | Total subcapítulo 13.3.1.- De baldosas cerámicas: | | | | | | 1.873,22 |
| | | Total subcapítulo 13.3.- Suelos y pavimentos: | | | | | | 1.873,22 |
| | | Total presupuesto parcial nº 13 Revestimientos y trasdosados : | | | | | | 11.254,53 |

**Presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---------------------------------------|-----------|---|----------|-------|-------|------|--------------|---------------|
| 15.1.- Estructuras de hormigón | | | | | | | | |
| 15.1.1 | Ud | Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| B 500 S (Serie fina) | 1 | | | | | | 1,000 | |
| B 500 S (Serie media) | 1 | | | | | | 1,000 | |
| B 500 S (Serie gruesa) | 1 | | | | | | 1,000 | |
| | | | | | | | 3,000 | 3,000 |
| | | Total Ud: | | | | | 3,000 | 86,92 |
| | | | | | | | | 260,76 |
| 15.1.2 | Ud | Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas. | | | | | | |
| | | Total Ud: | | | | | 3,000 | 55,55 |
| | | | | | | | | 166,65 |
| 15.1.3 | Ud | Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión. | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Elementos a flexión (HA-23/B/20/IIIa) | 4 | | | | | | 4,000 | |
| | | | | | | | 4,000 | 4,000 |
| | | Total Ud: | | | | | 4,000 | 94,55 |
| | | | | | | | | 378,20 |
| | | Total subcapítulo 15.1.- Estructuras de hormigón: | | | | | | 805,61 |
| | | Total presupuesto parcial nº 15 Control de calidad y ensayos : | | | | | | 805,61 |

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | | | | Precio | Importe |
|---|----------------|--|----------------------------|--------|-------|-------|---------------|----------|
| 16.1.- Sistemas de protección colectiva | | | | | | | | |
| 16.1.1 | M | Bajante de escombros, metálica. | | | | | | |
| | | | Total m | 4,000 | | 21,63 | 86,52 | |
| 16.1.2 | Ud | Lámpara portátil de mano. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 2,000 | | 5,39 | 10,78 | |
| 16.1.3 | M ² | Protección de hueco horizontal con tablonces de madera. | | | | | | |
| | | | Uds. | Largo | Ancho | Alto | Parcial | Subtotal |
| Ascensor | | | 5 | 1,60 | 1,55 | | 12,400 | |
| | | | | | | | 12,400 | 12,400 |
| | | | Total m ² | 12,400 | | 13,15 | | 163,06 |
| 16.1.4 | Ud | Extintor de polvo químico ABC, 6 kg. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | | 50,10 | | 50,10 |
| Total subcapítulo 16.1.- Sistemas de protección colectiva: | | | | | | | 310,46 | |
| 16.2.- Equipos de protección individual | | | | | | | | |
| 16.2.1 | Ud | Casco de seguridad. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 0,24 | | 0,72 |
| 16.2.2 | Ud | Gafas de protección contra impactos. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 2,72 | | 8,16 |
| 16.2.3 | Ud | Gafas de protección antipolvo. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 2,000 | | 2,72 | | 5,44 |
| 16.2.4 | Ud | Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | | 2,91 | | 2,91 |
| 16.2.5 | Ud | Par de guantes de goma-látex anticorte. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 3,51 | | 10,53 |
| 16.2.6 | Ud | Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 3,51 | | 10,53 |
| 16.2.7 | Ud | Par de guantes de uso general de piel de vacuno. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 1,69 | | 5,07 |
| 16.2.8 | Ud | Protector de manos para puntero. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 1,000 | | 3,13 | | 3,13 |
| 16.2.9 | Ud | Casco protector auditivo. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 1,04 | | 3,12 |
| 16.2.10 | Ud | Juego de tapones antirruído de silicona. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 0,02 | | 0,06 |
| 16.2.11 | Ud | Par de botas de seguridad con puntera metálica. | | | | | | |
| | | | Total Ud | 3,000 | | 4,39 | | 13,17 |

**Presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud**

| Nº | Ud | Descripción | Medición | Precio | Importe |
|--|----|---|----------|--------|-----------------|
| 16.2.12 | Ud | Par de plantillas resistentes a la perforación. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 7,60 | 22,80 |
| 16.2.13 | Ud | Mono de trabajo. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 28,73 | 86,19 |
| 16.2.14 | Ud | Bolsa portaherramientas. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 2,52 | 7,56 |
| 16.2.15 | Ud | Peto reflectante. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 5,01 | 15,03 |
| 16.2.16 | Ud | Faja de protección lumbar. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 3,29 | 9,87 |
| 16.2.17 | Ud | Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro. | | | |
| | | Total Ud | 2,000 | 23,35 | 46,70 |
| 16.2.18 | Ud | Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 23,35 | 23,35 |
| 16.2.19 | Ud | Filtro para semi-mascarilla antipolvo. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 1,04 | 3,12 |
| 16.2.20 | Ud | Mascarilla desechable antipolvo FFP1. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 3,02 | 9,06 |
| Total subcapítulo 16.2.- Equipos de protección individual: | | | | | 286,52 |
| 16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios | | | | | |
| 16.3.1 | Ud | Botiquín de urgencia en caseta de obra. | | | |
| | | Total Ud | 1,000 | 103,95 | 103,95 |
| 16.3.2 | Ud | Reconocimiento médico anual al trabajador. | | | |
| | | Total Ud | 3,000 | 107,37 | 322,11 |
| Total subcapítulo 16.3.- Medicina preventiva y primeros auxilios: | | | | | 426,06 |
| Total presupuesto parcial nº 16 Seguridad y salud : | | | | | 1.023,04 |



Presupuesto de ejecución material

| | |
|--|------------------|
| 1 Actuaciones previas | 2.506,01 |
| 2 Derribos | 1.740,15 |
| 3 Acondicionamiento del terreno | 347,93 |
| 4 Cimentaciones | 805,98 |
| 5 Estructuras | 1.638,43 |
| 6 Fachadas | 11.197,77 |
| 7 Particiones | 1.431,63 |
| 8 Carpintería, vidrios y protecciones solares | 6.431,40 |
| 9 Remates y ayudas | 1.071,40 |
| 10 Instalaciones | 15.549,51 |
| 11 Aislamientos e impermeabilizaciones | 18.844,51 |
| 12 Cubiertas | 544,20 |
| 13 Revestimientos y trasdosados | 11.254,53 |
| 14 Gestión de residuos | 854,21 |
| 15 Control de calidad y ensayos | 805,61 |
| 16 Seguridad y salud | 1.023,04 |
| Total | 76.046,31 |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS.

Benicarló Noviembre 2016

Arquitecto técnico

Rubén Senar Lluch



III. PLANOS

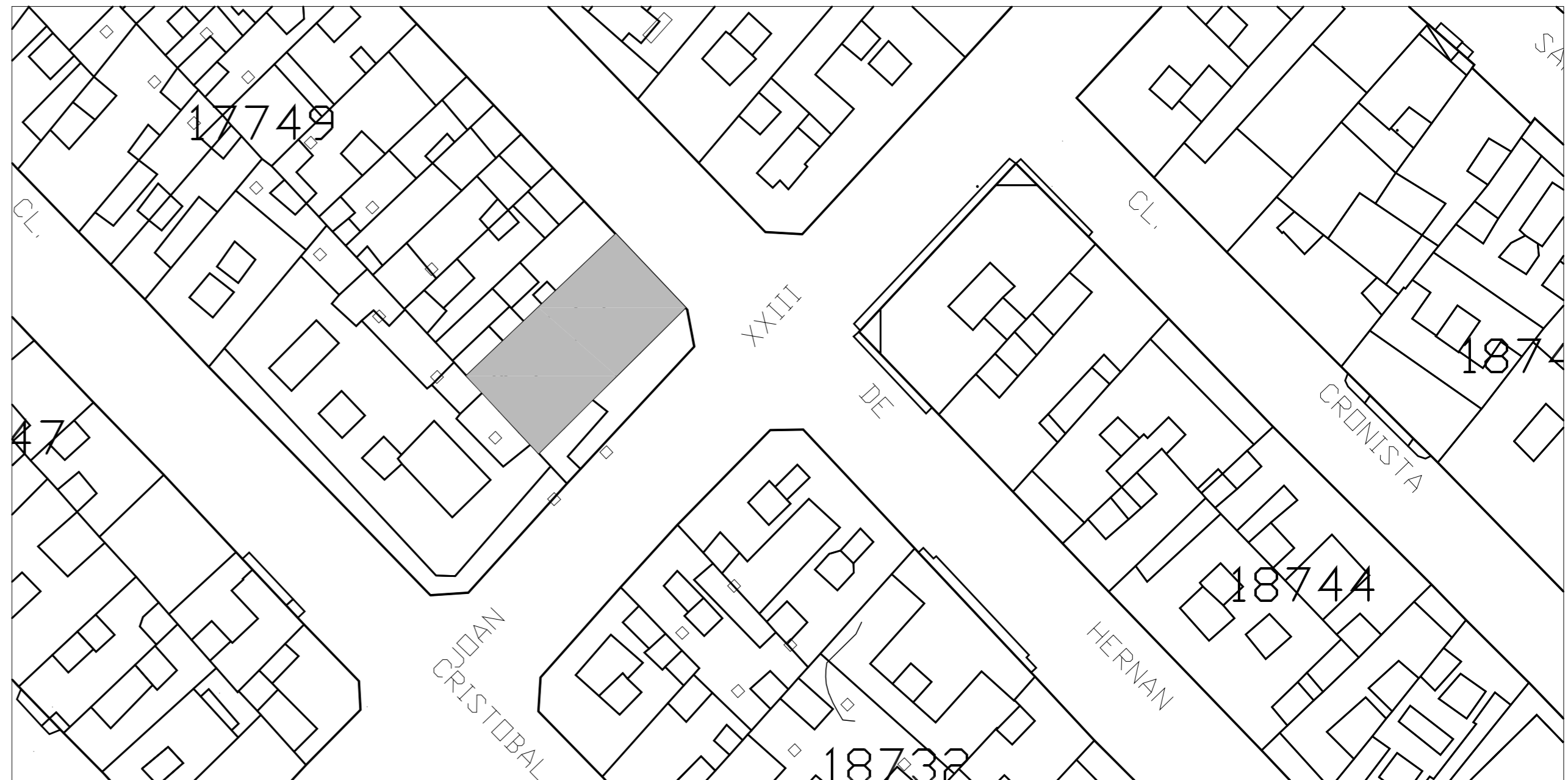




| | |
|---|----------|
| 1. Situación y solar..... | Pág. 198 |
| 2. Estado actual: Planta Baja, Planta Primera, Planta Segunda y Planta Cuarta..... | Pág. 199 |
| 3. Estado actual: Planta Tercera, Planta Cubierta y Alzado calle Hernán Cortés..... | Pág. 200 |
| 4. Estado actual: Sección A-A', Sección B-B' y Sección C-C'..... | Pág. 201 |
| 5. Estado proyectado: Planta Baja, Planta Primera, Planta Segunda y Planta Cuarta..... | Pág. 202 |
| 6. Estado proyectado: Planta Tercera, Planta Cubierta y Alzado calle Hernán Cortés..... | Pág. 203 |
| 7. Estado proyectado Sección A-A', Sección B-B' y Sección C-C'..... | Pág. 204 |
| 8. Estado proyectado: Instalación de ascensor OTIS Switch Gen2 | Pág. 205 |
| 9. Estado proyectado: Justificación DB-SI, DC-09 y Despiece de carpintería exterior | Pág. 206 |
| 10. Estado proyectado: Cimentación, muro foso de ascensor, Viga de borde y losa en cubierta de ascensor..... | Pág. 207 |

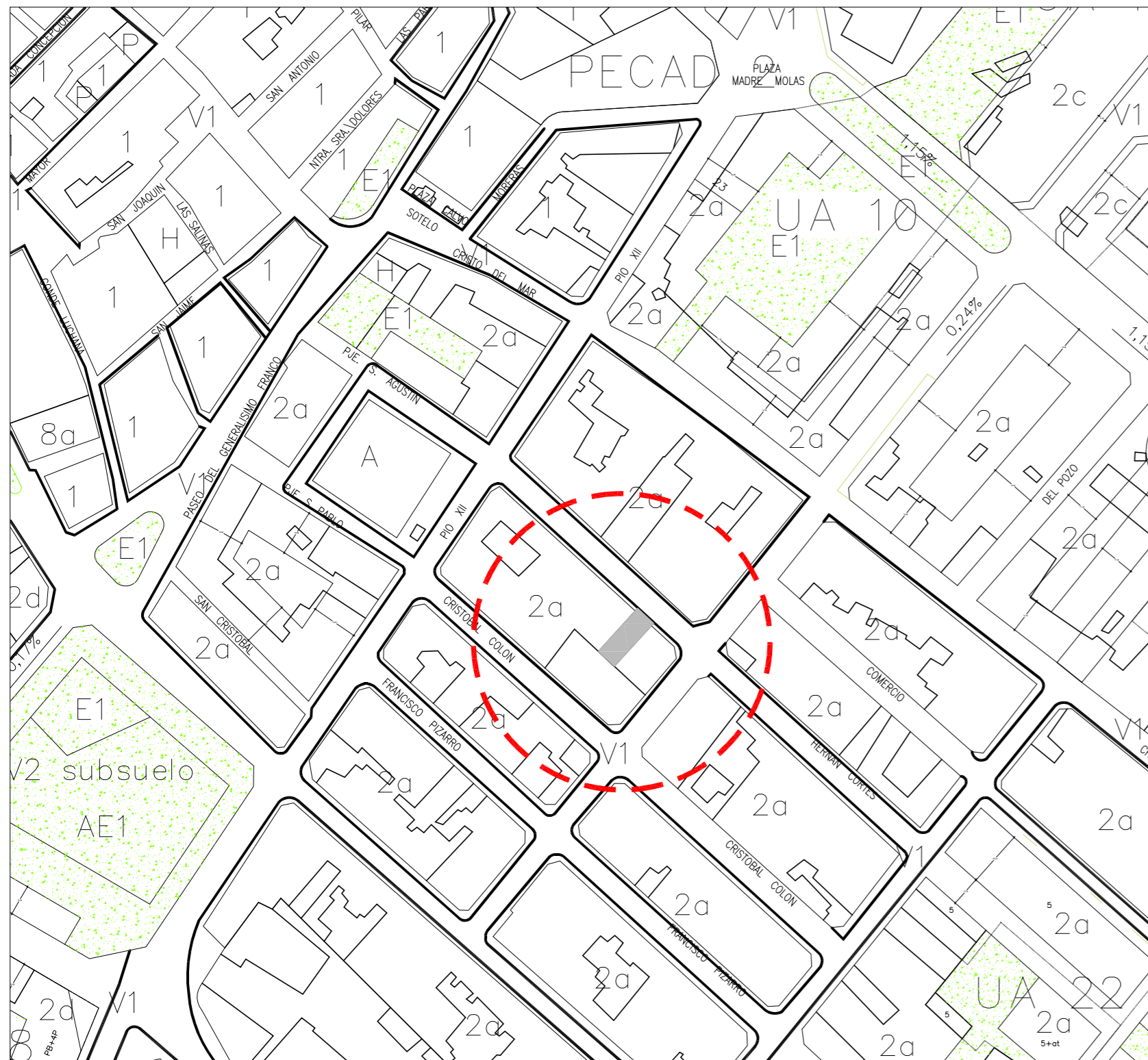


SITUACIÓN EN EL P.G.O.U. DE BENICARLÓ
E: 1/5000

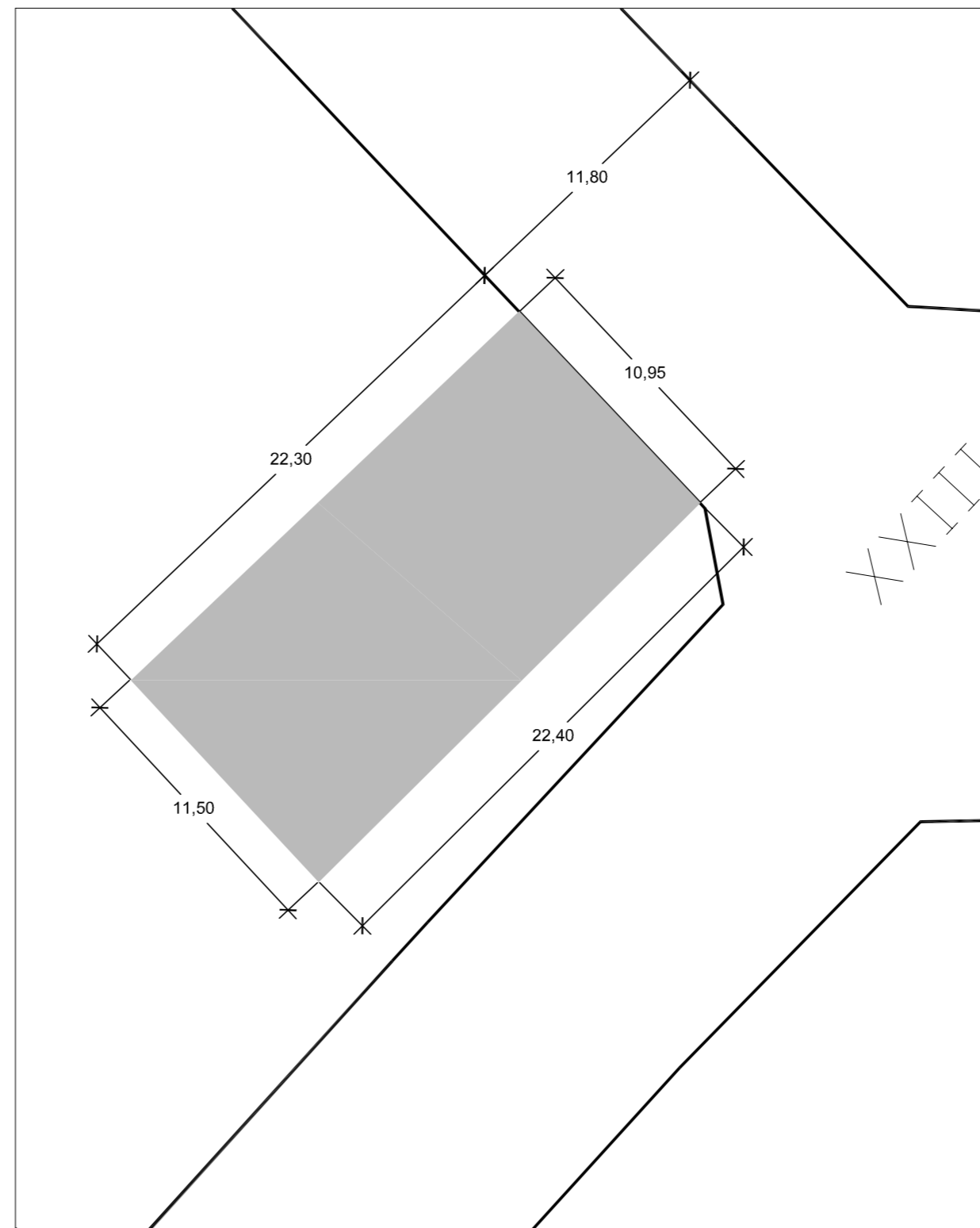


SACADO DEL PLANO CATASTRAL URBANA DE BENICARLÓ
Ref. Catastral del inmueble: 1774916BE8717S
E: 1/500

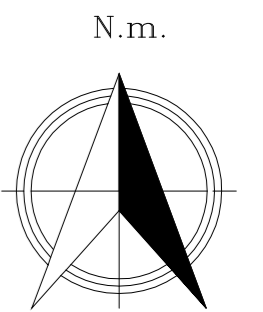
Coordenadas UTM Uso 31 ETRS 89; X: 281684 Y: 4477235




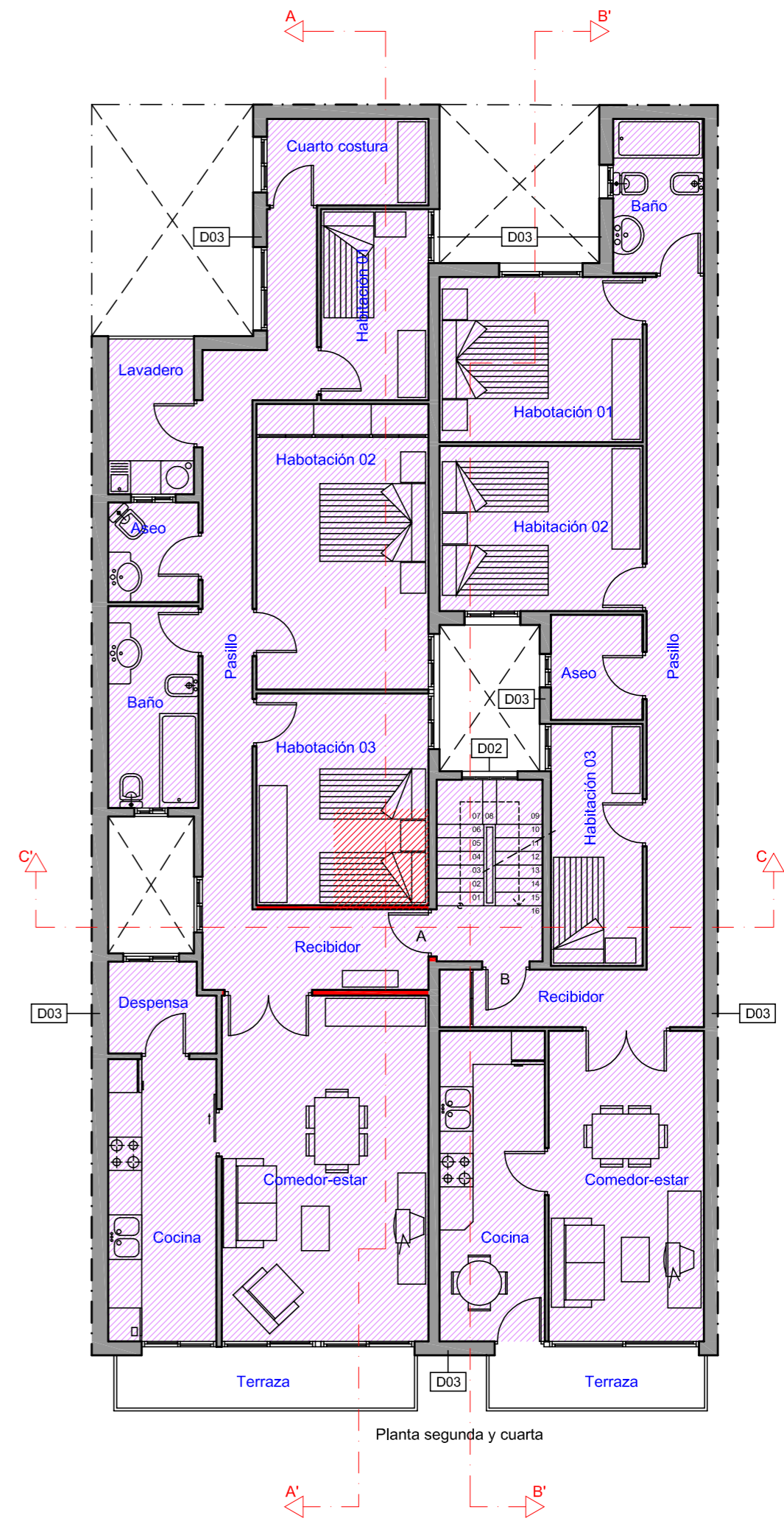
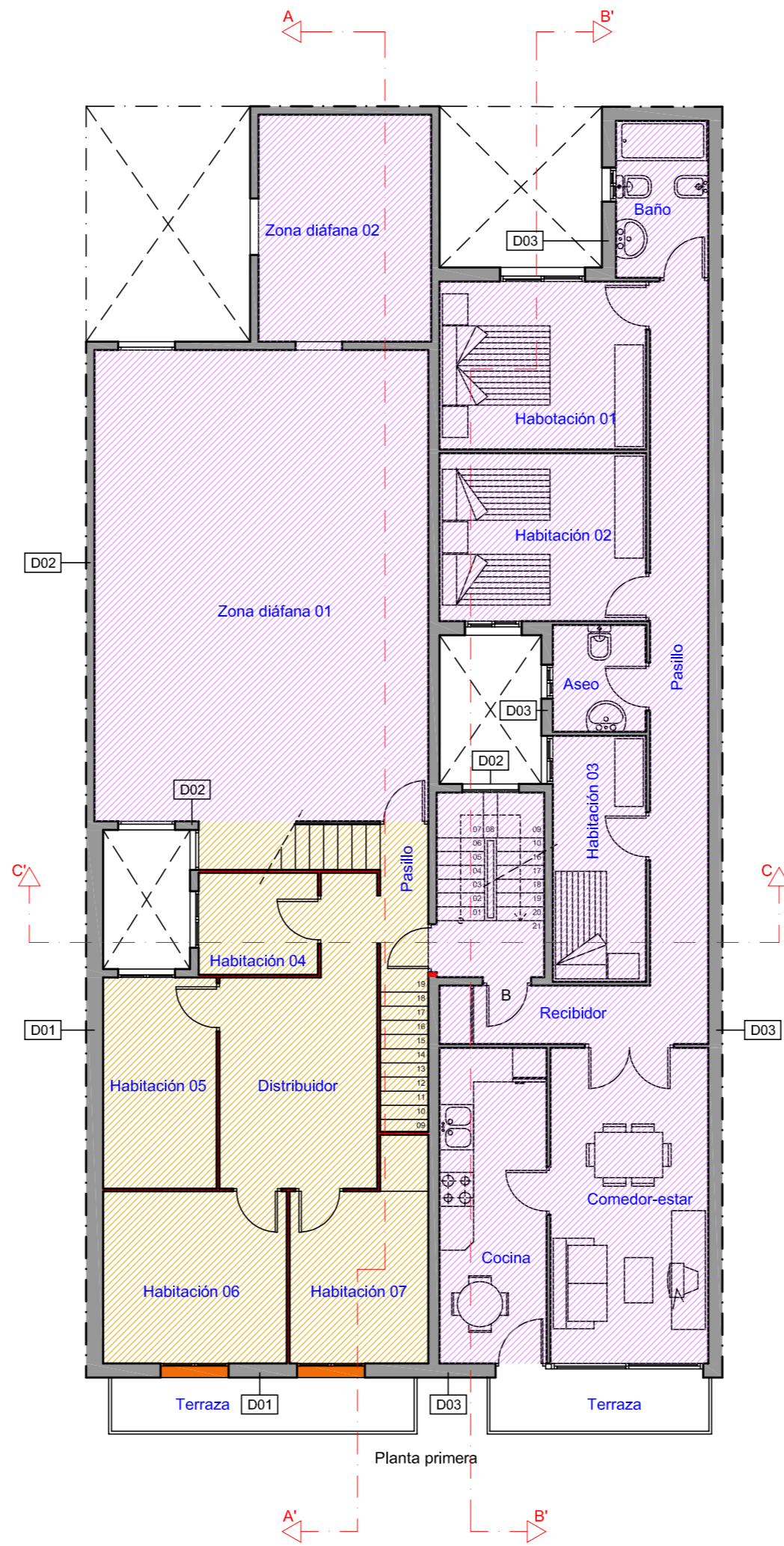
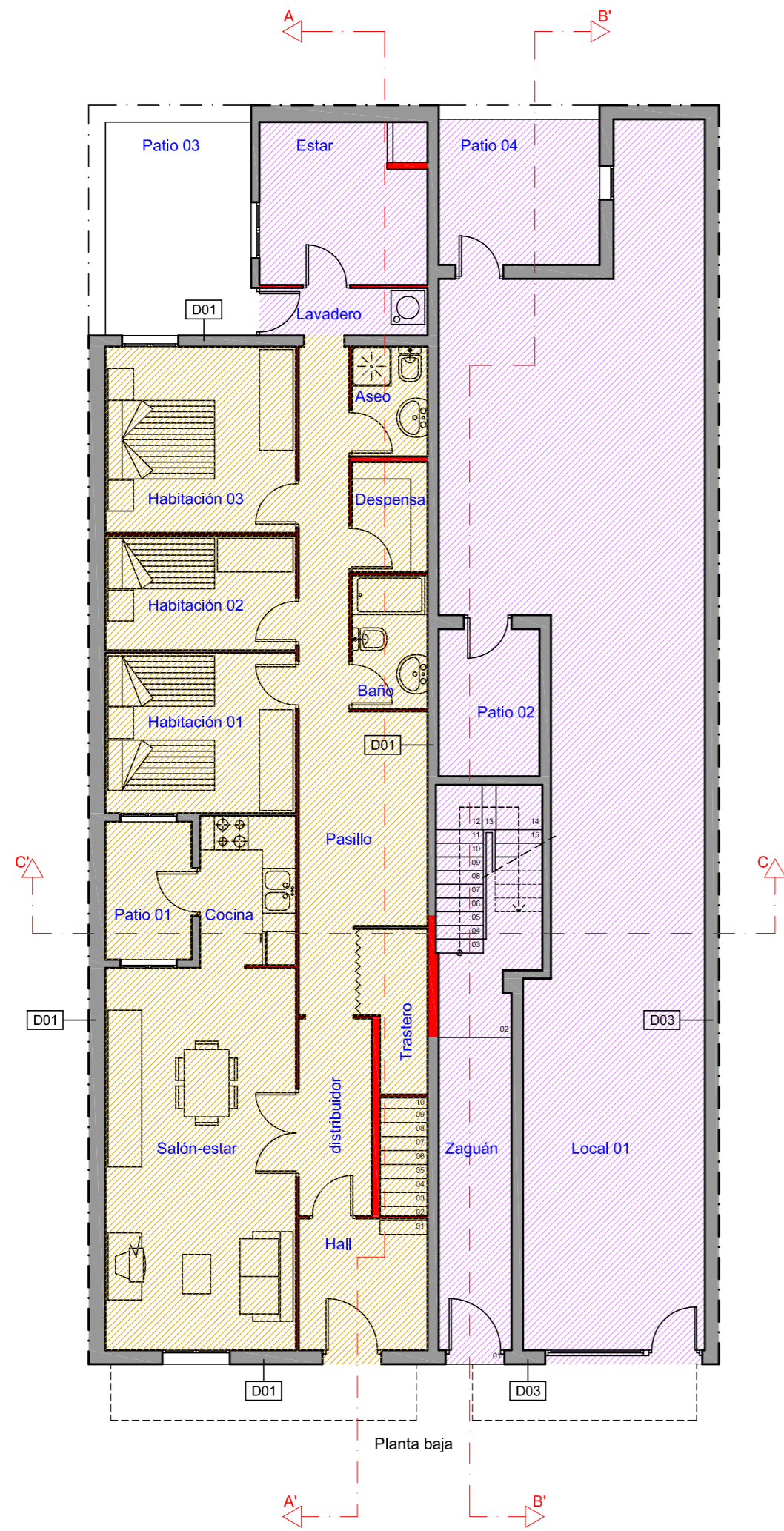
SACADO DEL P.G.O.U. DE BENICARLÓ.
SERIE "E": CALIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO: SUELO URBANO, ZONA ENSANCHE, SUBZONA "a", CLAVE 2a
E: 1/2000



PLANO DE SOLAR
SUPERFICIE SOLAR: 252,00 m²
E: 1/250

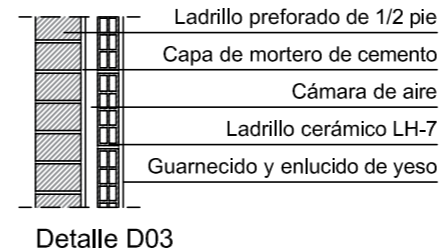
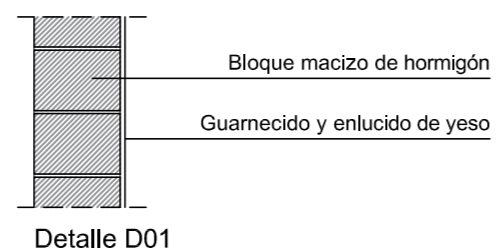


| | | | |
|---|-------------------|--|----------------------------|
|  <p>R. SENAR Arquitecto Técnico</p> | | <p>C/ Dels Boters, 7 5º-B 12580 - Benicarló (Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708</p> | |
| <p>T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras</p> | | <p>ALUMNO: Rubén Senar Lluch</p> | |
| <p>PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón</p> | | <p>TUTOR: Juan Antonio García Esparza</p> | |
| <p>SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)</p> | | | |
| <p>PLANO DE SITUACIÓN Y SOLAR</p> | | <p>NUMERO PLANO 01</p> | |
| <p>EXP.: 16/01</p> | <p>Página 198</p> | <p>ESCALA: .</p> | <p>FECHA: Octubre 2016</p> |



- Apertura de hueco en forjado
- Demolición de tabiquería
- Apertura de huecos en fachada

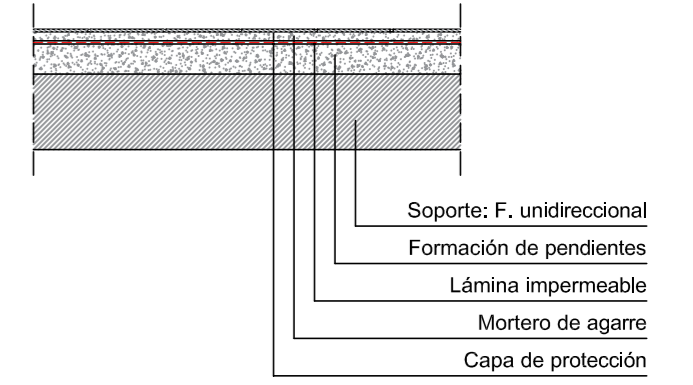
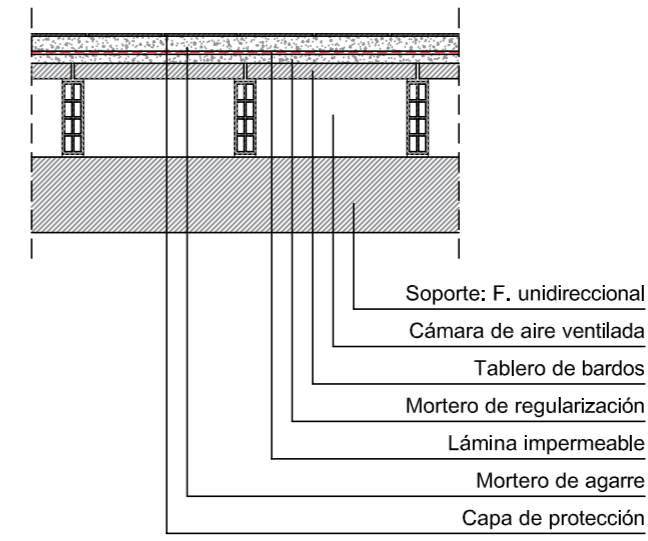
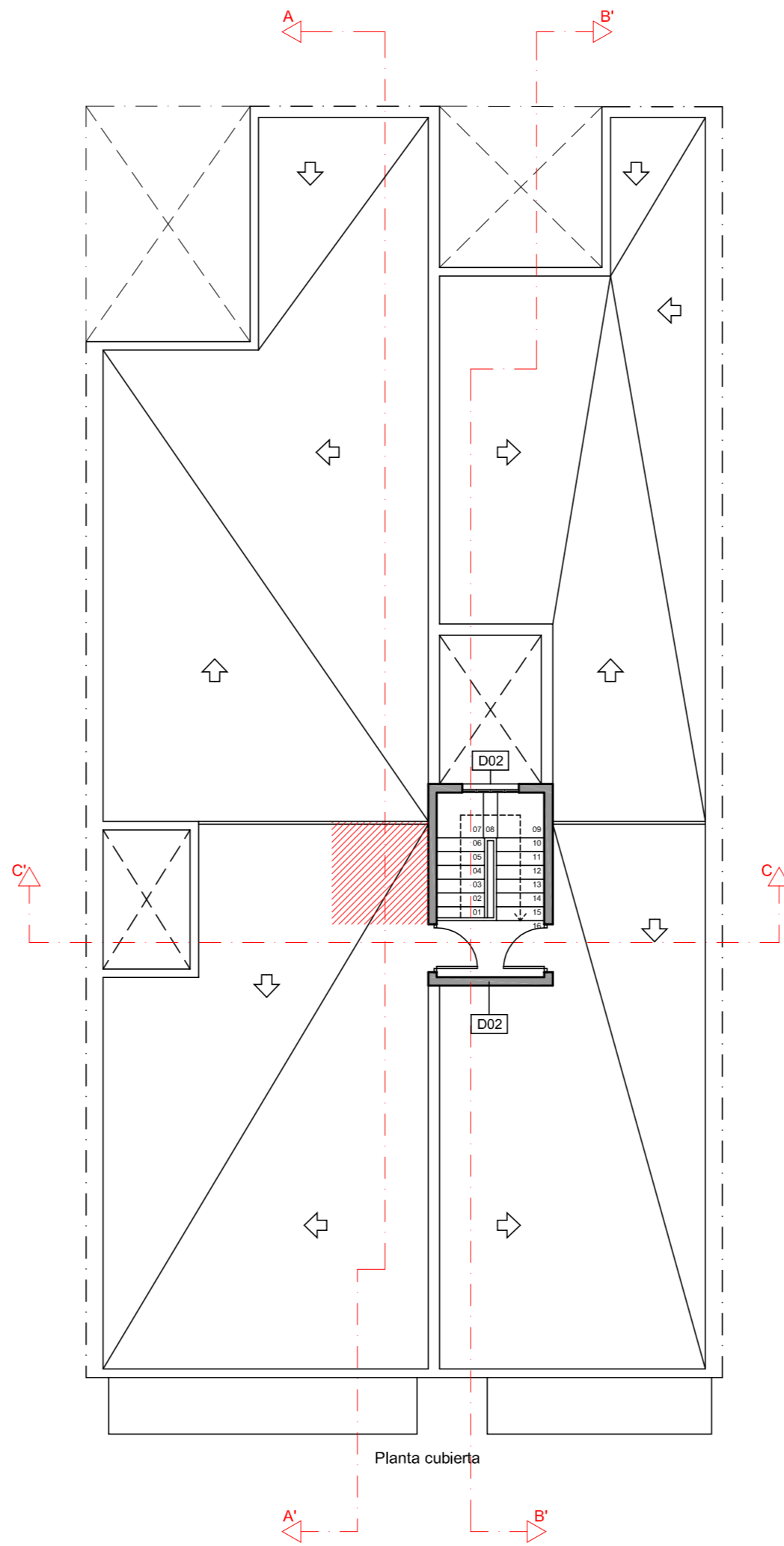
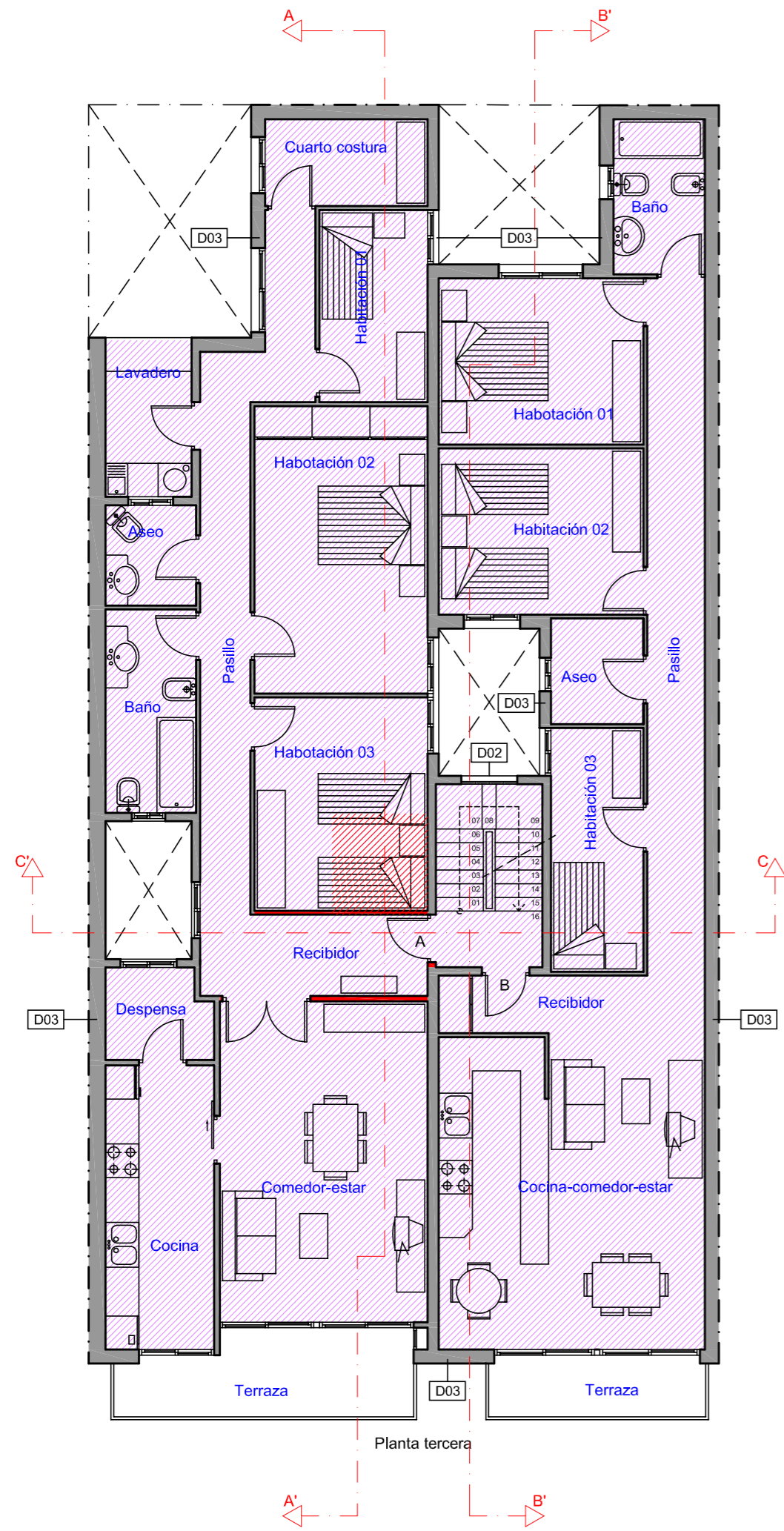
- Inmueble construido en 1970 (2ª fase de construcción)
- Inmueble construido en 1951 (1ª fase de construcción)



| | | |
|---|---------------------------------------|--|
| UNIVERSITAT JAUME I | R. SENAR Arquitecto Técnico | C/ Dels Boters, 7 5ª-B 12580 - Benicarló (Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708 |
| T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras | | |
| PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón) | | |
| ESTADO ACTUAL: PLANTA BAJA, PLANTA PRIMERA, PLANTA SEGUNDA Y CUARTA | | |
| EXP.: 16/01 | Página 199 | ESCALA: 1/100 |
| FECHA: Octubre 2016 | | 02 |

ALUMNO:
Rubén Senar Lluçh

TUTOR:
Juan Antonio García Esparza



Detalle Cubierta ventilada

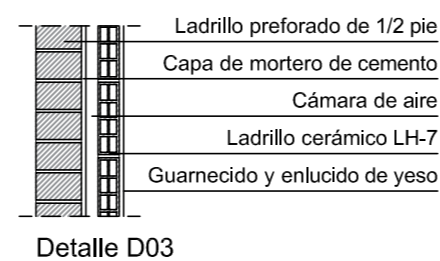
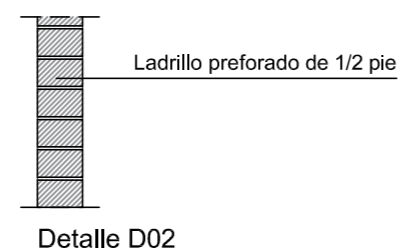
Detalle cubierta caseton



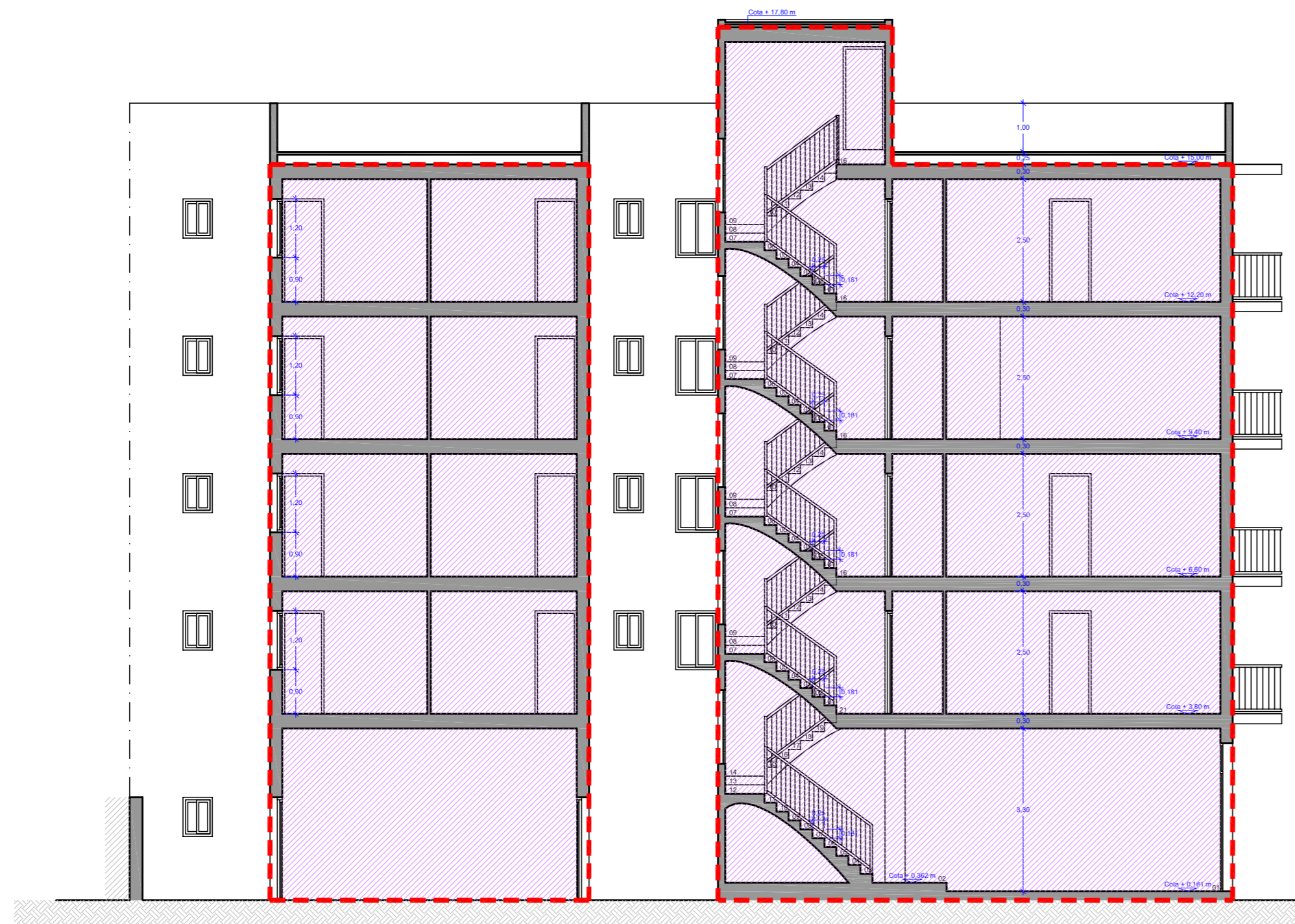
Alzado calle Hernán Cortés

- Apertura de hueco en forjado
- Demolición de tabiquería
- Apertura de huecos en fachada

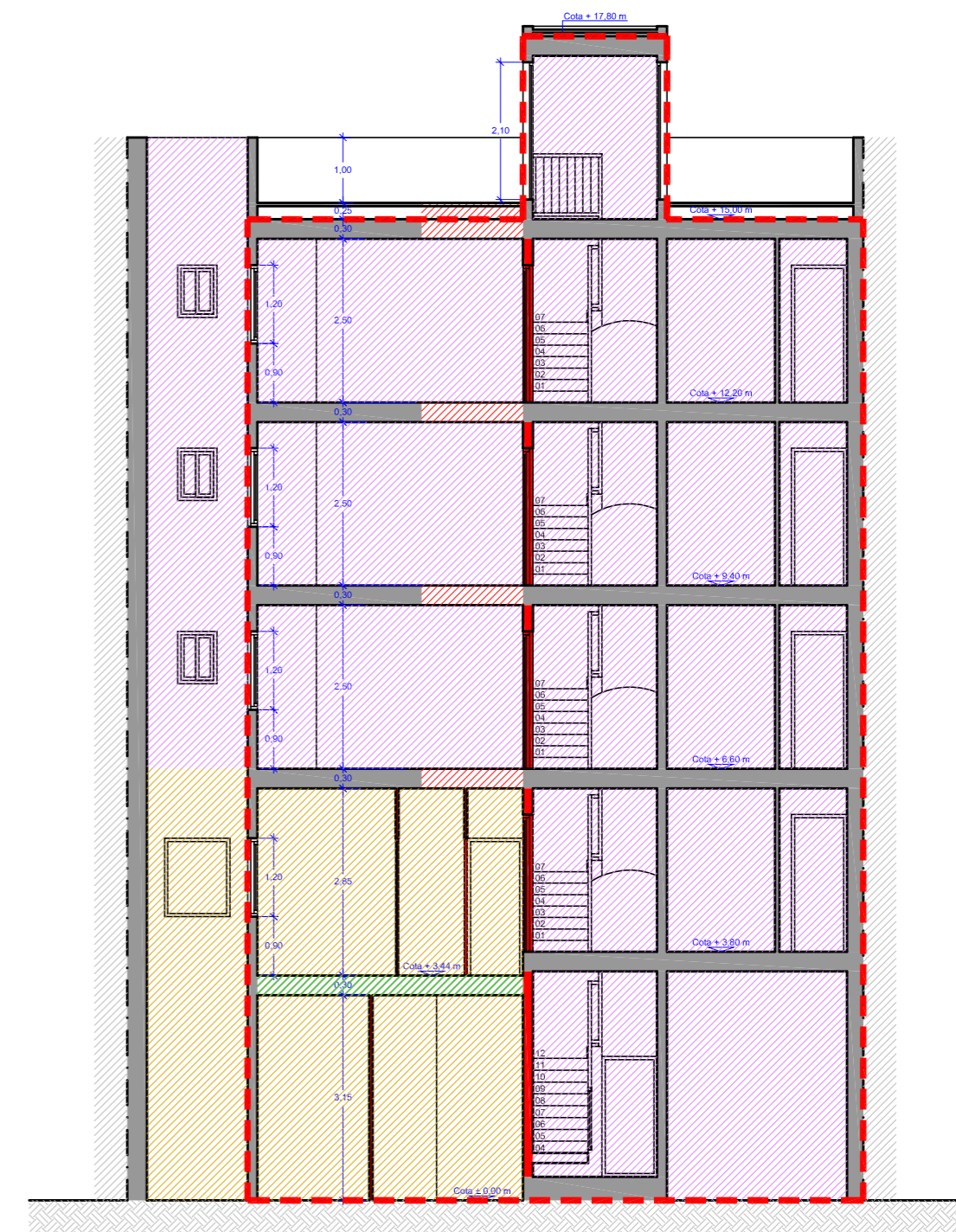
- Inmueble construido en 1970 (2ª fase de construcción)
- Inmueble construido en 1951 (1ª fase de construcción)



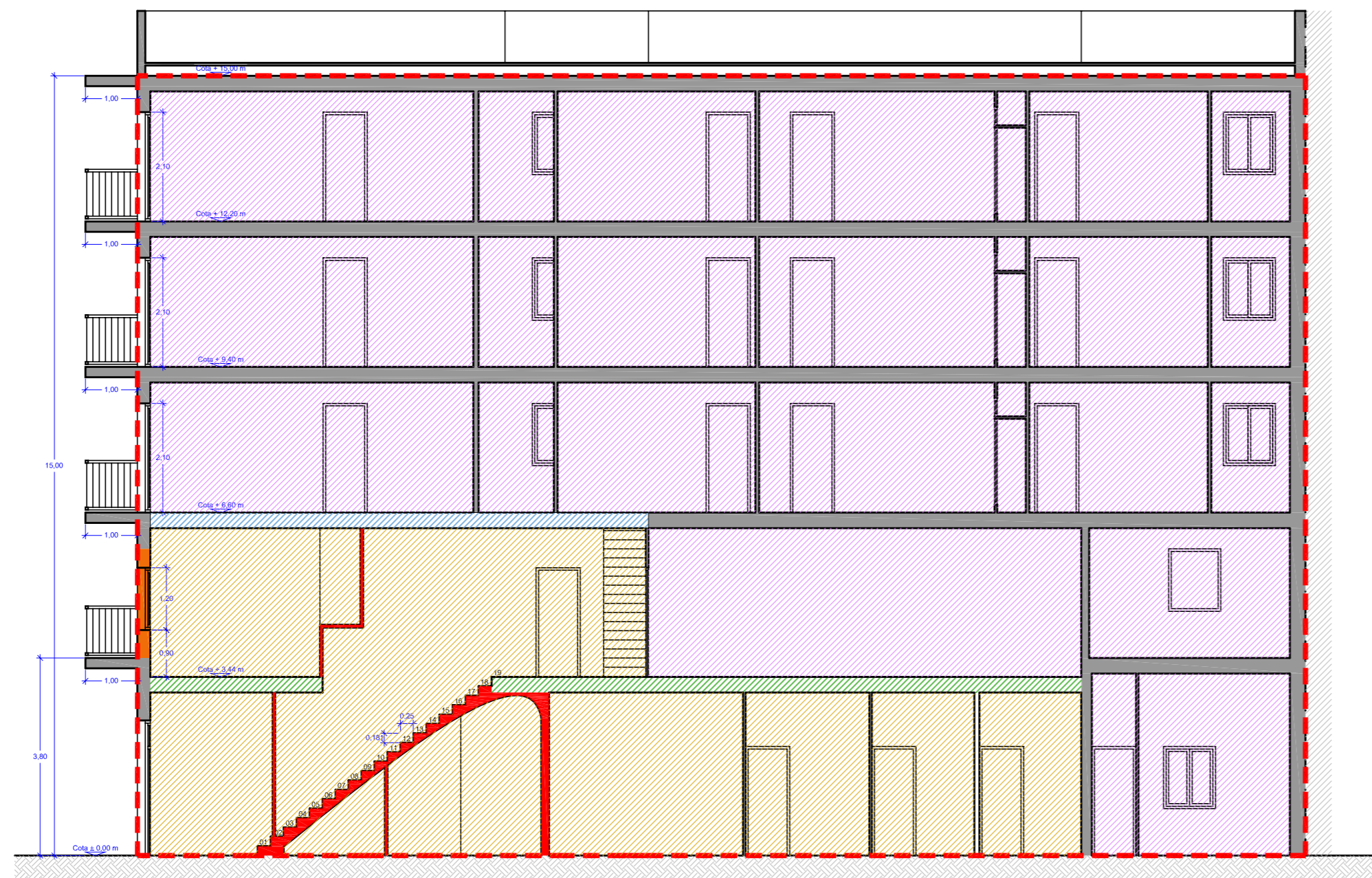
| | | |
|---|--|---|
| UNIVERSITAT JAUME I | R. SENAR <i>Arquitecto Técnico</i> | C/ Dels Boters, 7 5ª-B 12580 - Benicarló (Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708 |
| T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras | | |
| PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón) | | |
| ESTADO ACTUAL: PLANTA TERCERA, PLANTA CUBIERTA Y ALZADO CALLE HERNÁN CORTÉS | | |
| EXP.: 16/01 | Página 200 | ESCALA: 1/100 |
| | | FECHA: Octubre 2016 |
| | | ALUMNO: Rubén Senar Lluch TUTOR: Juan Antonio García Esparza NUMERO PLANO 03 |








Sección B-B'






Sección C-C'

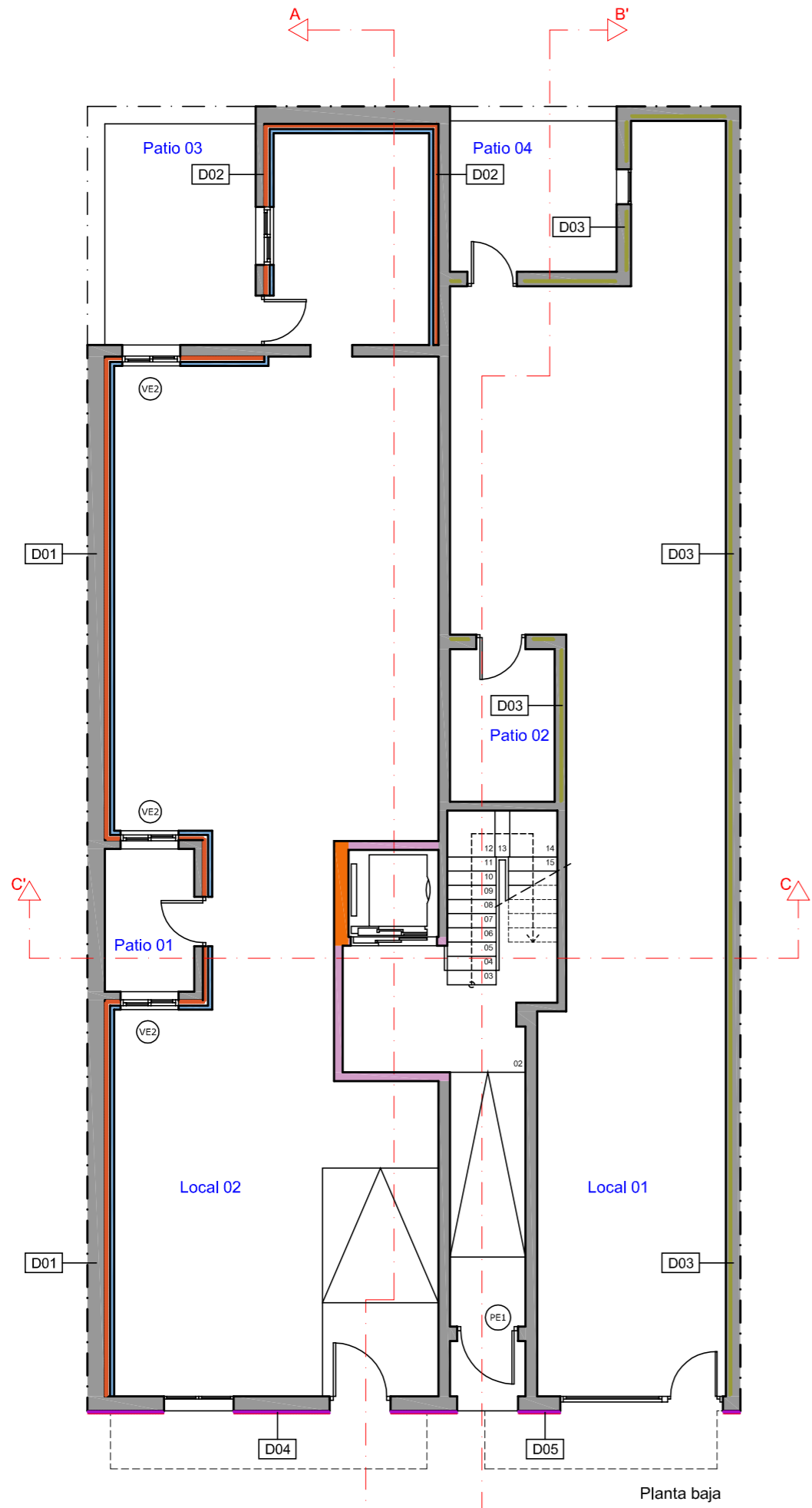


Sección A-A'

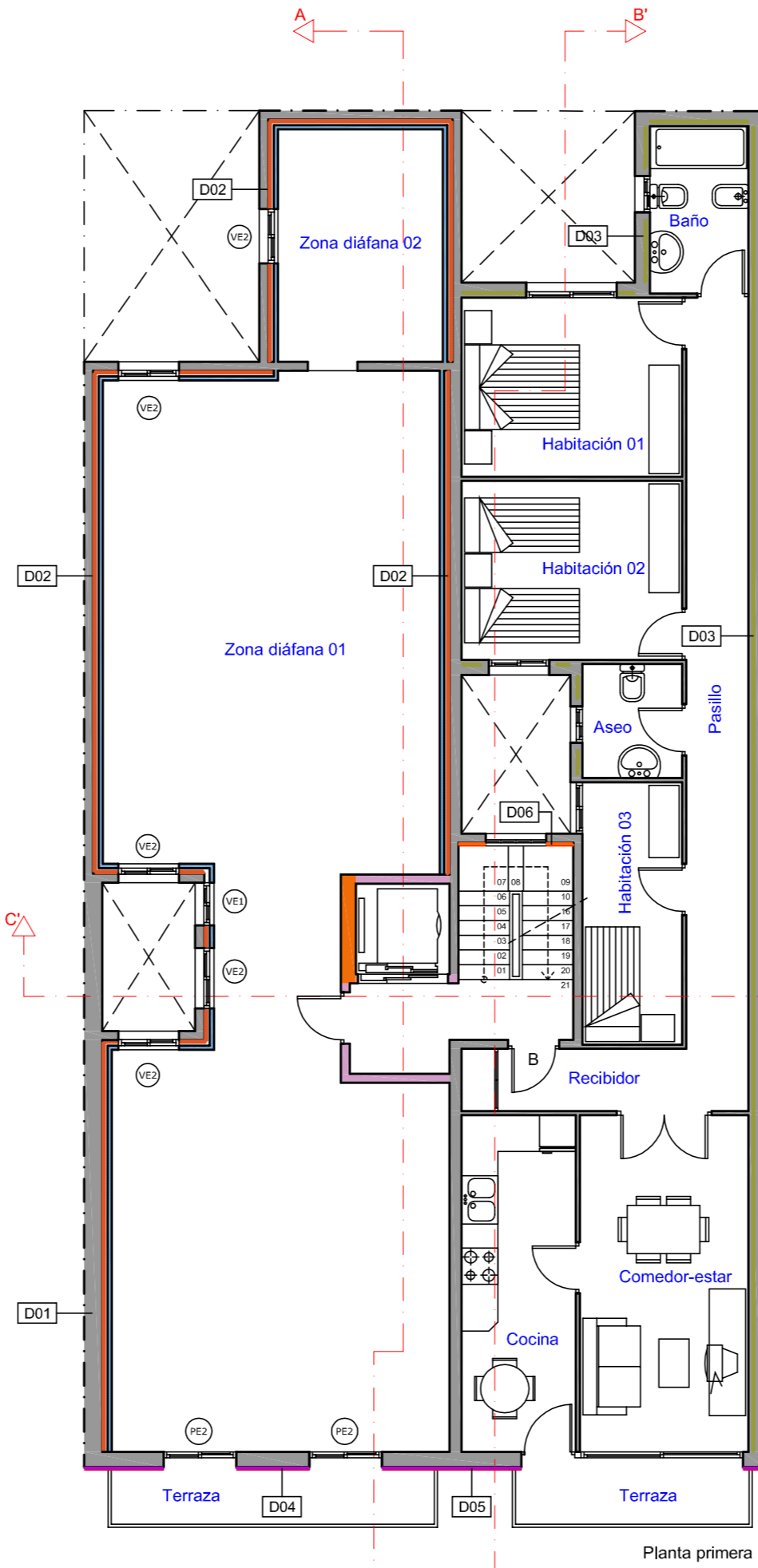
-  Forjado a demoler (2ª fase de intervención en el edificio)
-  Forjado a reforzar (2ª fase de intervención en el edificio)
-  Apertura de hueco en forjado
-  Demolición de tabiquería y escalera tabicada
-  Apertura de huecos en fachada

-  Envoltente térmica a rehabilitar
-  Inmueble construido en 1970 (2ª fase de construcción)
-  Inmueble construido en 1951 (1ª fase de construcción)

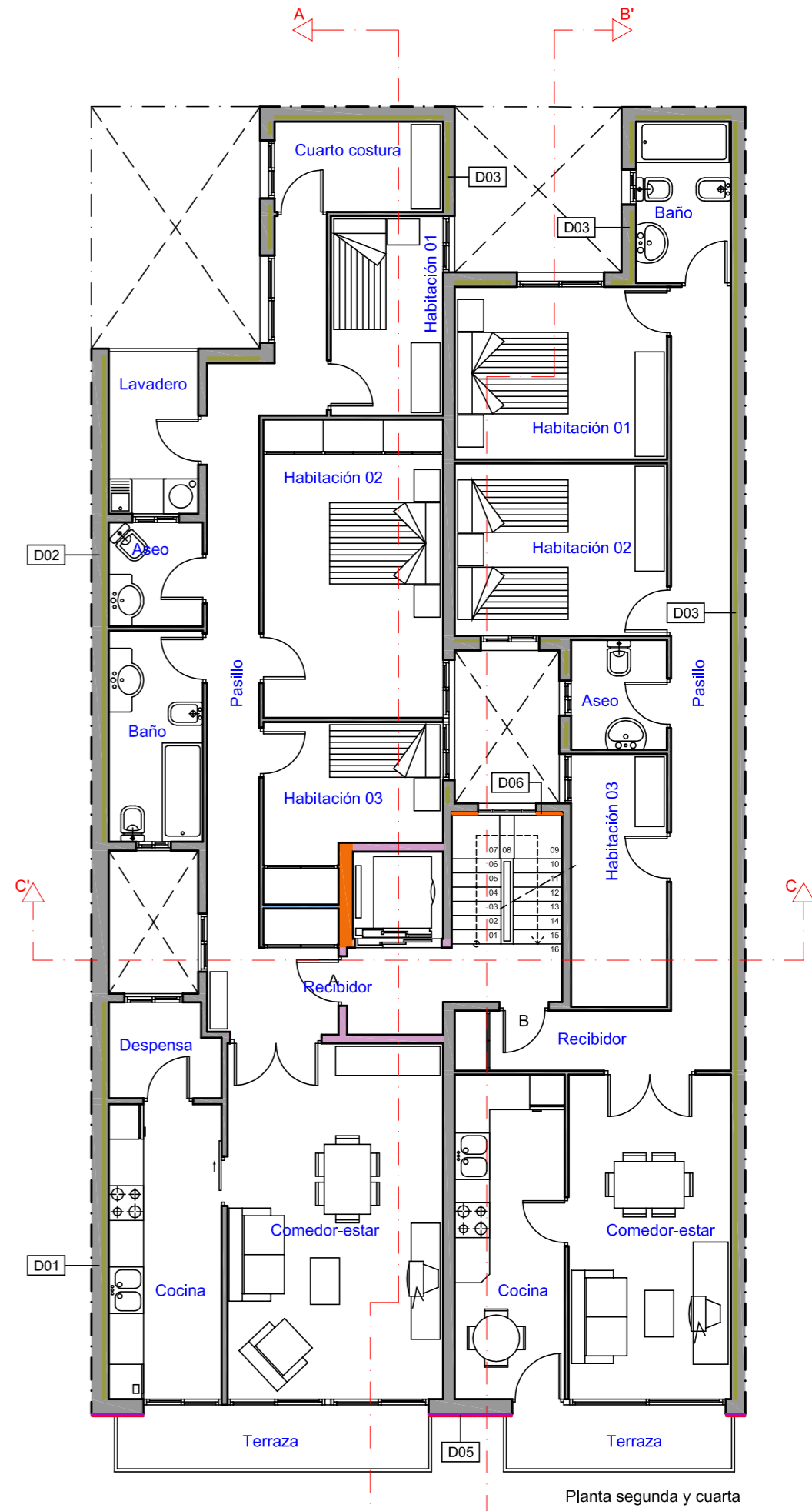
| | | | |
|---|---|---|--|
|  | <p><i>R. SENAR</i> Arquitecto Técnico</p> |  | <p>C/ Dels Boters, 7 5ª-B 12580 - Benicarló (Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708</p> |
| | | | <p>ALUMNO: Rubén Senar Lluç</p> |
| <p>T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras</p> | | | <p>TUTOR: Juan Antonio García Esparza</p> |
| <p>PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)</p> | | | <p>NUMERO PLANO 04</p> |
| <p>ESTADO ACTUAL: SECCIÓN A-A', SECCIÓN B-B' Y SECCIÓN C-C'</p> | | | <p>EXP.: 16/01 Página 201 ESCALA: 1/100 FECHA: Octubre 2016</p> |



Planta baja



Planta primera



Planta segunda y cuarta



A.T.: Poliuretano proyectado e.= 5,00 cm



A.T.: Poliuretano proyectado e.= 5,00 cm



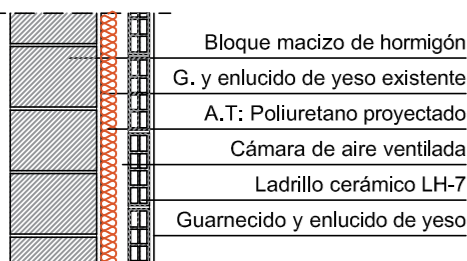
A.T.: Poliuretano inyectado e.= 4,00 cm



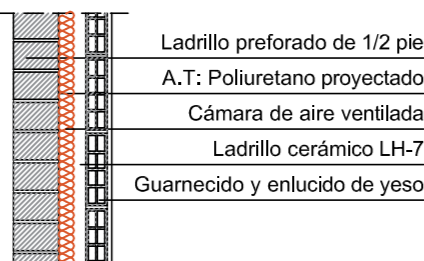
A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



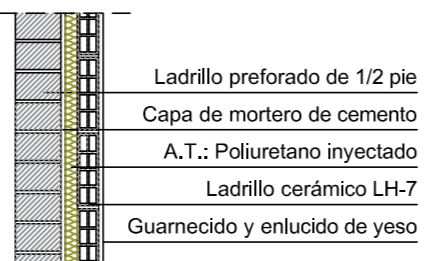
A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



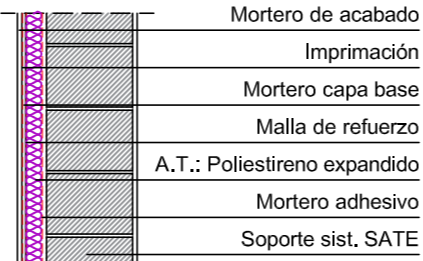
Medianeras y patios: planta baja y primera
Detalle D01



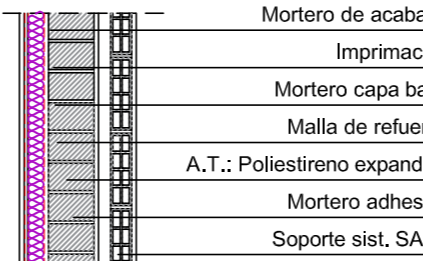
Medianeras y patios: planta primera
Detalle D02



Medianeras y patios: planta de viviendas
Detalle D03



Alzado calle Hernán Cortés.
Detalle D04



Alzado calle Hernán Cortés.
Detalle D05

- Tabiquería
- Fábrica de 1/2 pie
- Fábrica de 1 pie

R. SENAR
Arquitecto Técnico

C/ Dels Boters, 7 5ª-B
12580 - Benicarló (Castellón)
al131620@uji.es
Telf.: 652 666 708

T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras

PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón
SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)

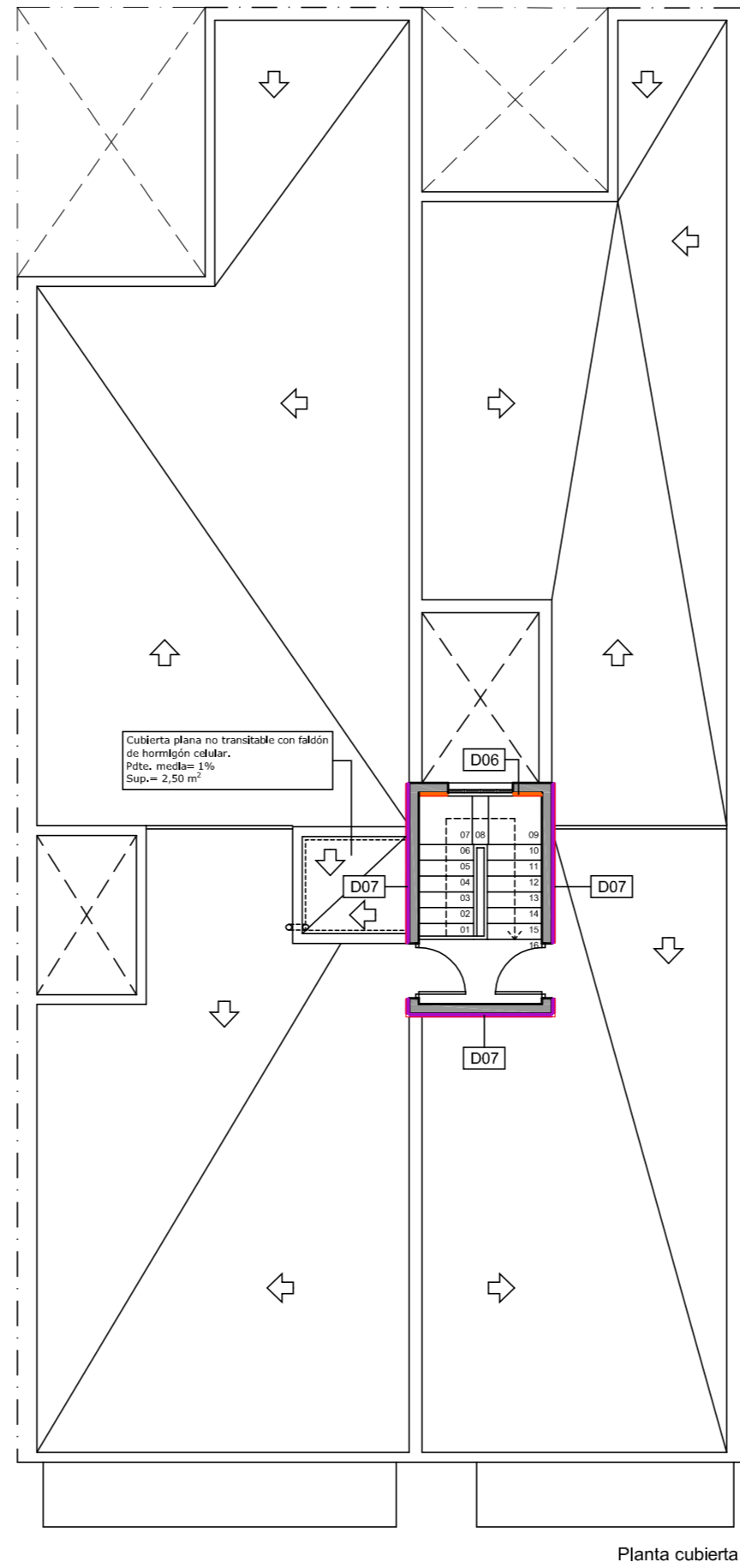
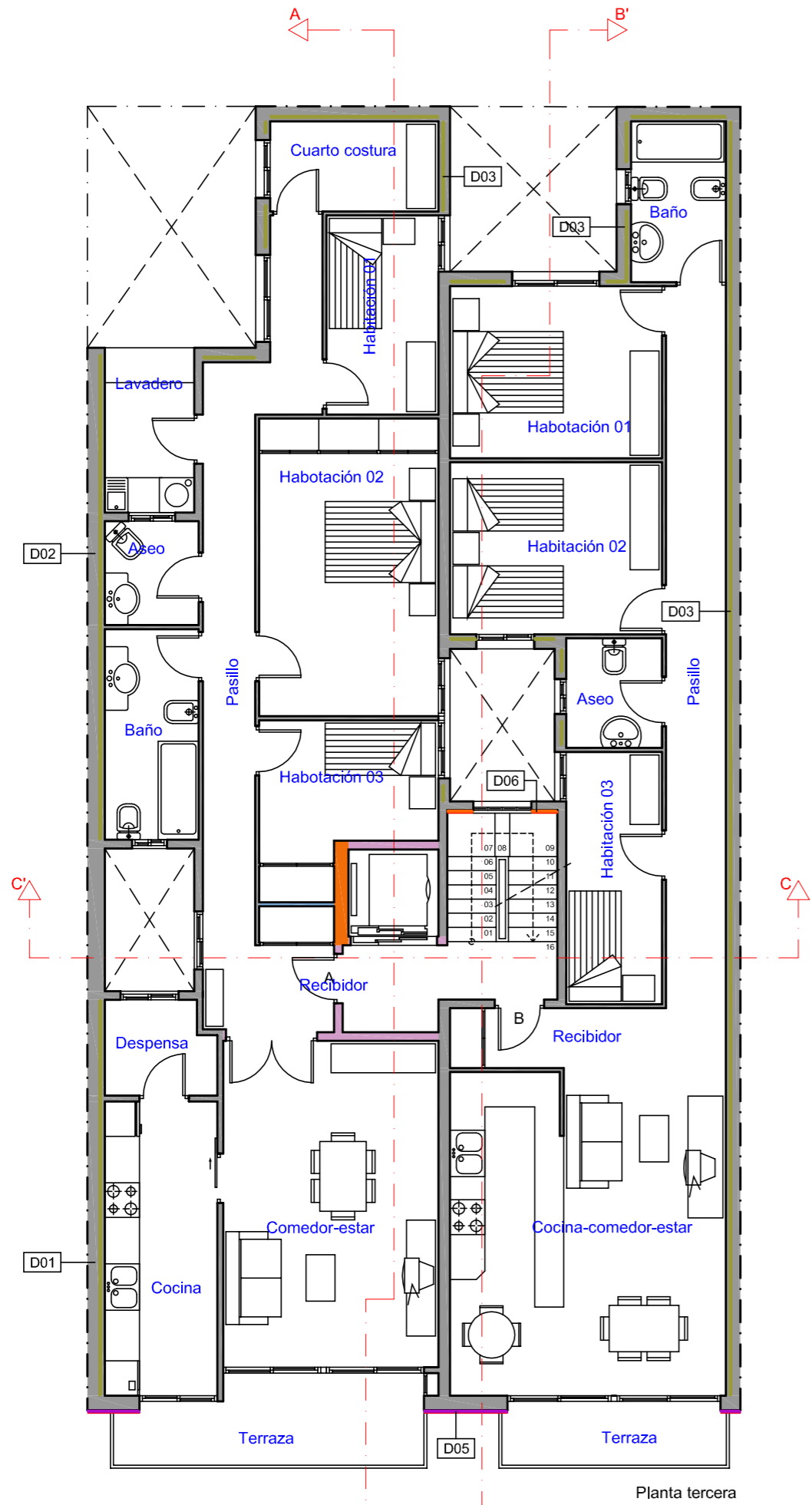
ESTADO PROYECTADO: **PLANTA BAJA, PLANTA PRIMERA, PLANTA SEGUNDA Y CUARTA**

EXP.: 16/01 | Página 202 | ESCALA: 1/100 | FECHA: Octubre 2016

ALUMNO:
Rubén Senar Lluch

TUTOR:
Juan Antonio García Esparza

NUMERO PLANO
05



A.T.: Poliuretano inyectado e.= 4,00 cm



A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



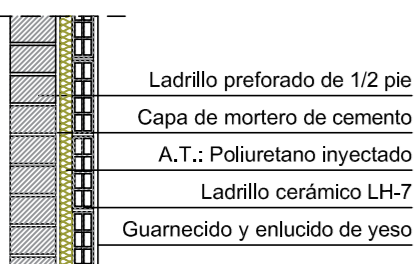
A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



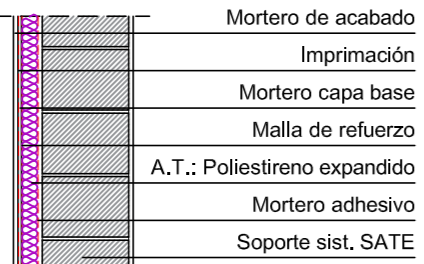
A.T.: Panel de espuma rígida extruida, Schlüter KERDI-BOARD e.= 5,00 cm



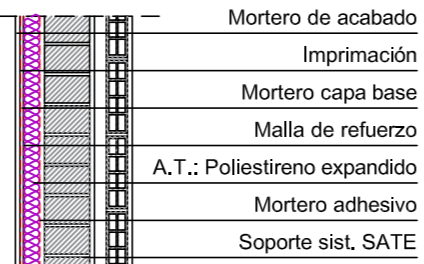
A.T.: Poliestireno expandido e.= 5,00 cm



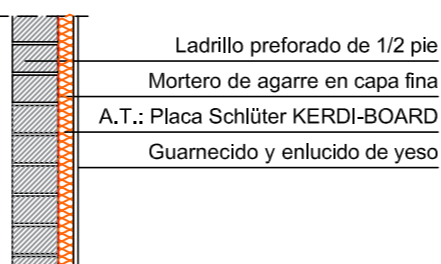
Medianeras y patios: planta de viviendas



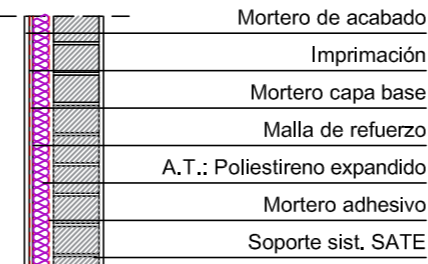
Alzado calle Hernán Cortés.



Alzado calle Hernán Cortés.



Caja de escalera-Patio 02



Casetón cubierta

- Tabiquería
- Fábrica de 1/2 pie
- Fábrica de 1 pie



R. SENAR
Arquitecto Técnico



C/ Dels Boters, 7 5ª-B
12580 - Benicarló (Castellón)
al131620@uji.es
Telf.: 652 666 708

T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras

PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón

SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)

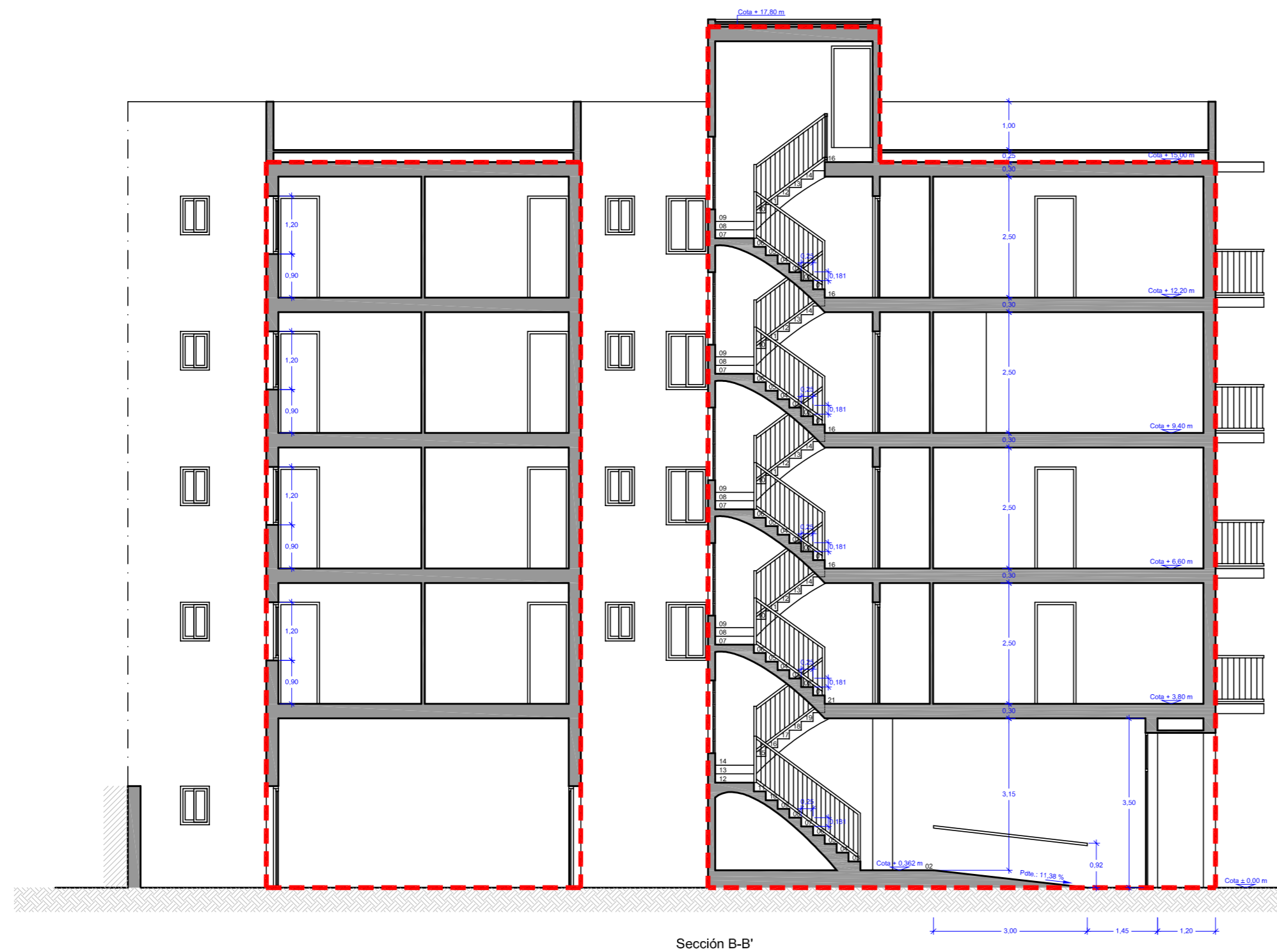
ESTADO PROYECTADO: **PLANTA TERCERA, PLANTA CUBIERTA Y ALZADO CALLE HERNÁN CORTÉS**

EXP.: 16/01 | Página 203 | ESCALA: 1/100 | FECHA: Octubre 2016

ALUMNO:
Rubén Senar Lluch

TUTOR:
Juan Antonio García Esparza

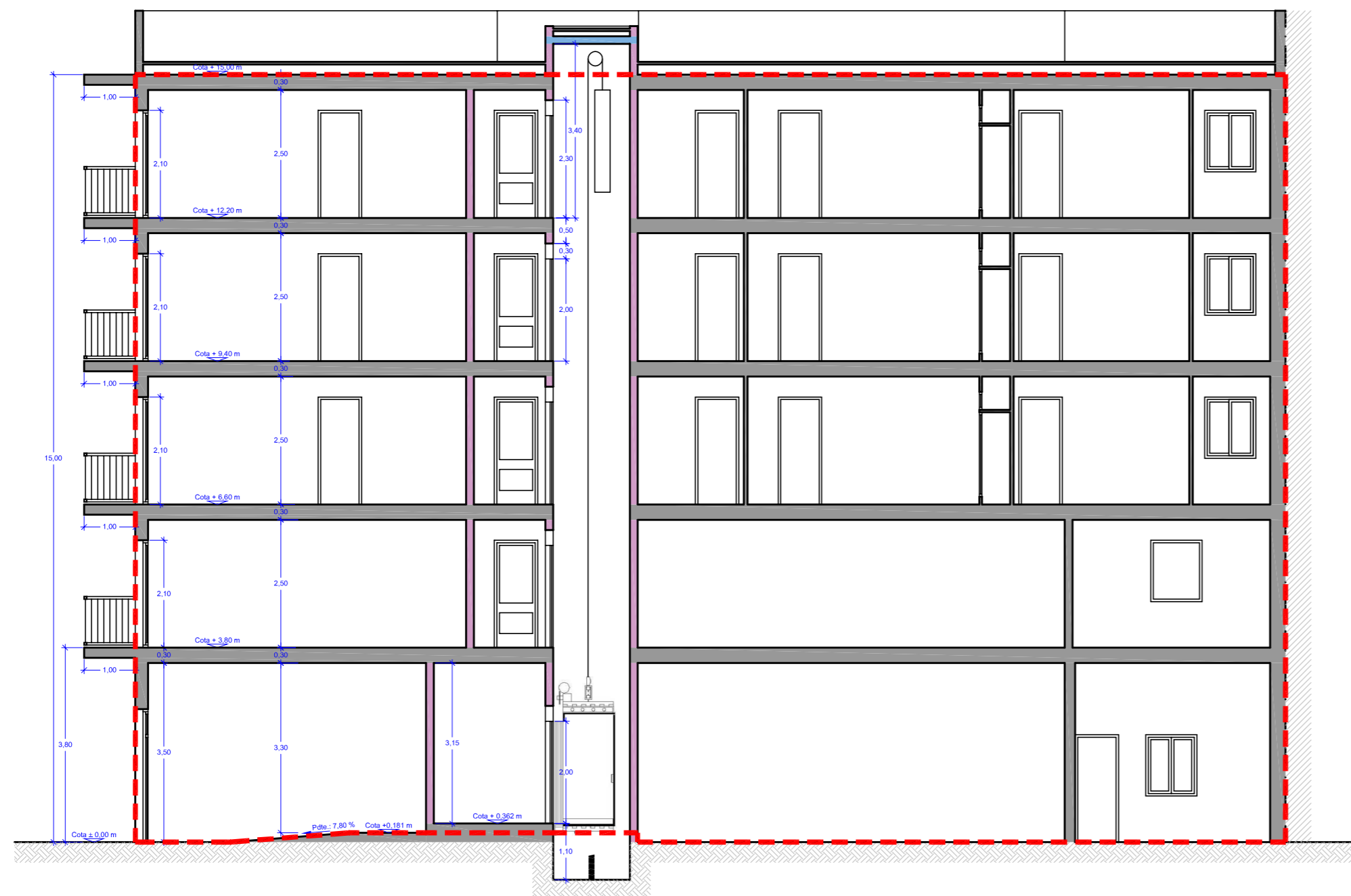
NUMERO PLANO
06



Sección B-B'



Sección C-C'



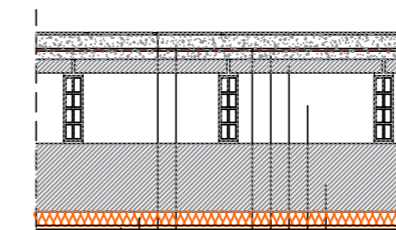
Sección A-A'



A.T: Panel lana de roca
e= 5,00 cm

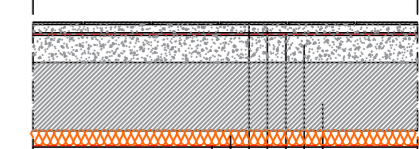


A.T: Panel lana de roca
e= 5,00 cm



- Soporte: F. unidireccional
- Cámara de aire ventilada
- Tablero de bardos
- Mortero de regularización
- Lámina impermeable
- Mortero de agarre
- Capa de protección
- A.T: Panel lana de roca, e=6 cm.
- Placa de yeso laminado

Caja de escalera-Patio 02
Detalle Cubierta ventilada

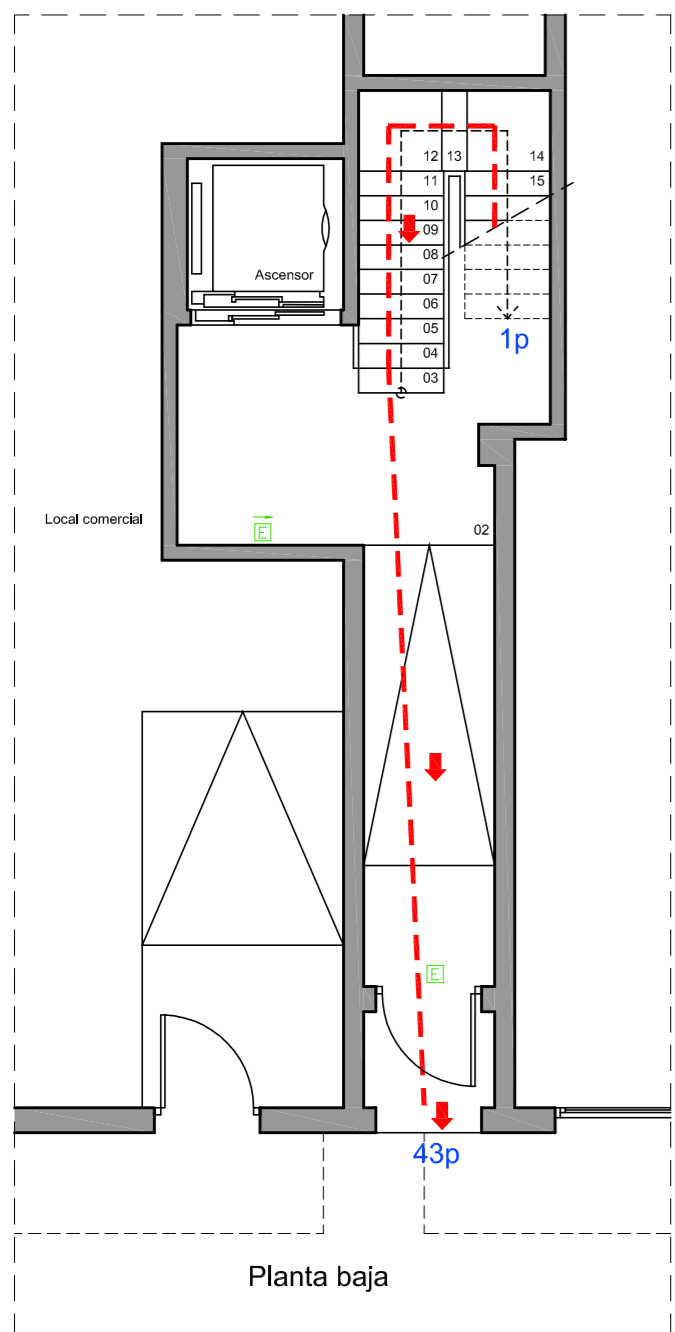


- Soporte: F. unidireccional
- Formación de pendientes
- Lámina impermeable
- Mortero de agarre
- Capa de protección
- A.T: Panel lana de roca, e=6 cm.
- Lámina polietileno de baja densidad
- Placa de yeso laminado

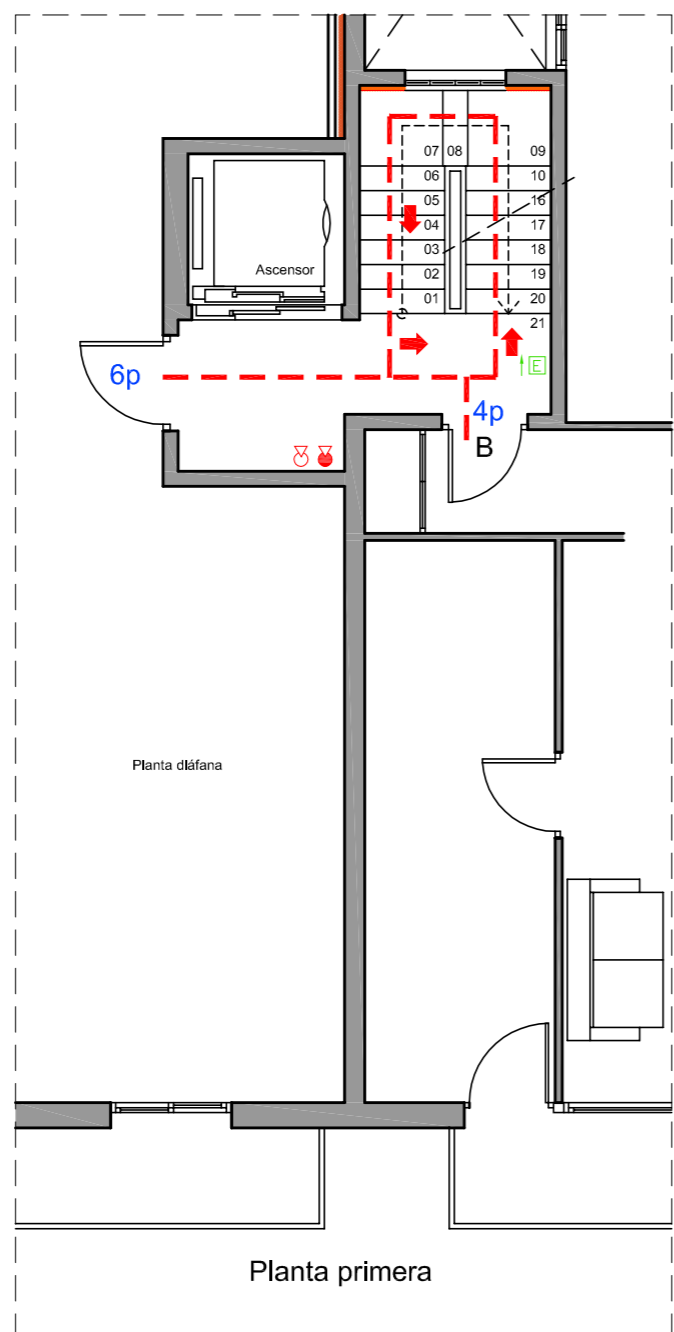
Caja de escalera-Patio 02
Detalle cubierta casetón

- Envoltorio térmica rehabilitada
- Losa de hor. armado
- Fábrica de 1/2 pie

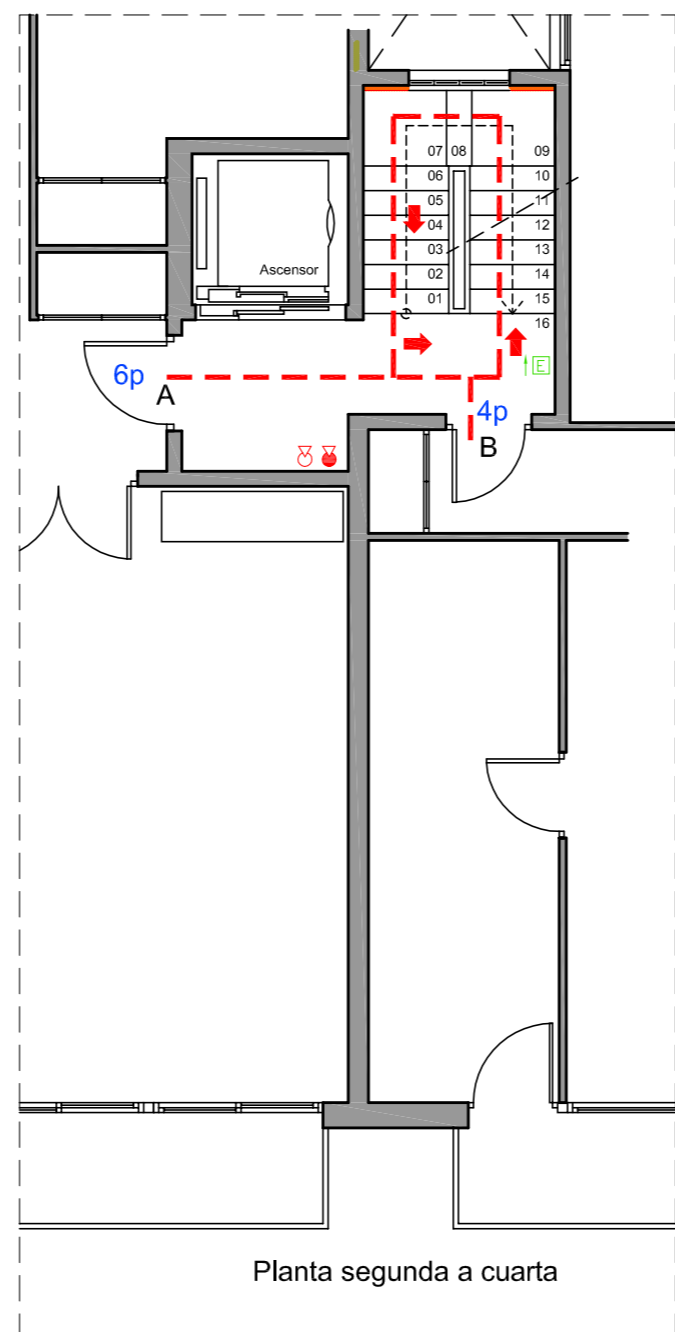
| | | | |
|---|---------------------------------------|--|---|
| | R. SENAR Arquitecto Técnico | | C/ Dels Boters, 7 5ª-B 12580 - Benicarló(Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708 |
| | | | ALUMNO: Rubén Senar Lluç |
| T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras | | | TUTOR: Juan Antonio García Esparza |
| PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón) | | | NUMERO PLANO 07 |
| ESTADO PROYECTADO: SECCIÓN A-A', SECCIÓN B-B' Y SECCIÓN C-C' | | | EXP.: 16/01 Página 204 ESCALA: 1/100 FECHA: Octubre 2016 |



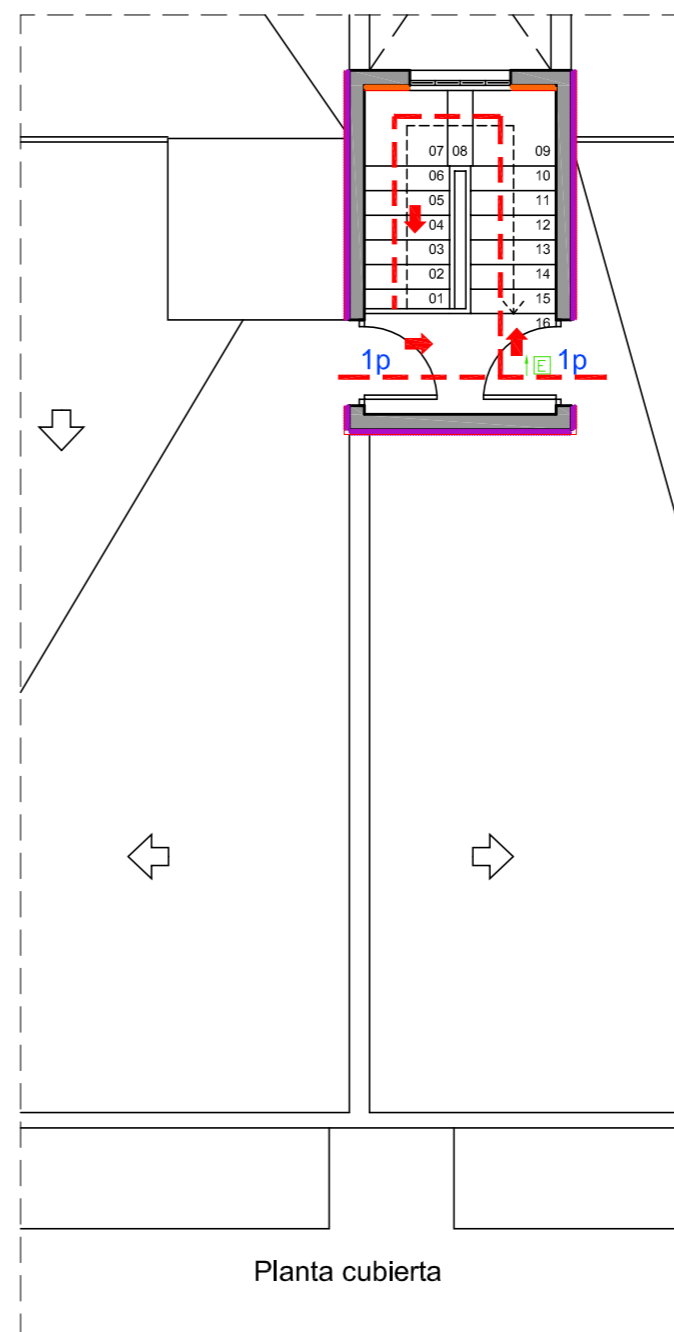
Planta baja



Planta primera



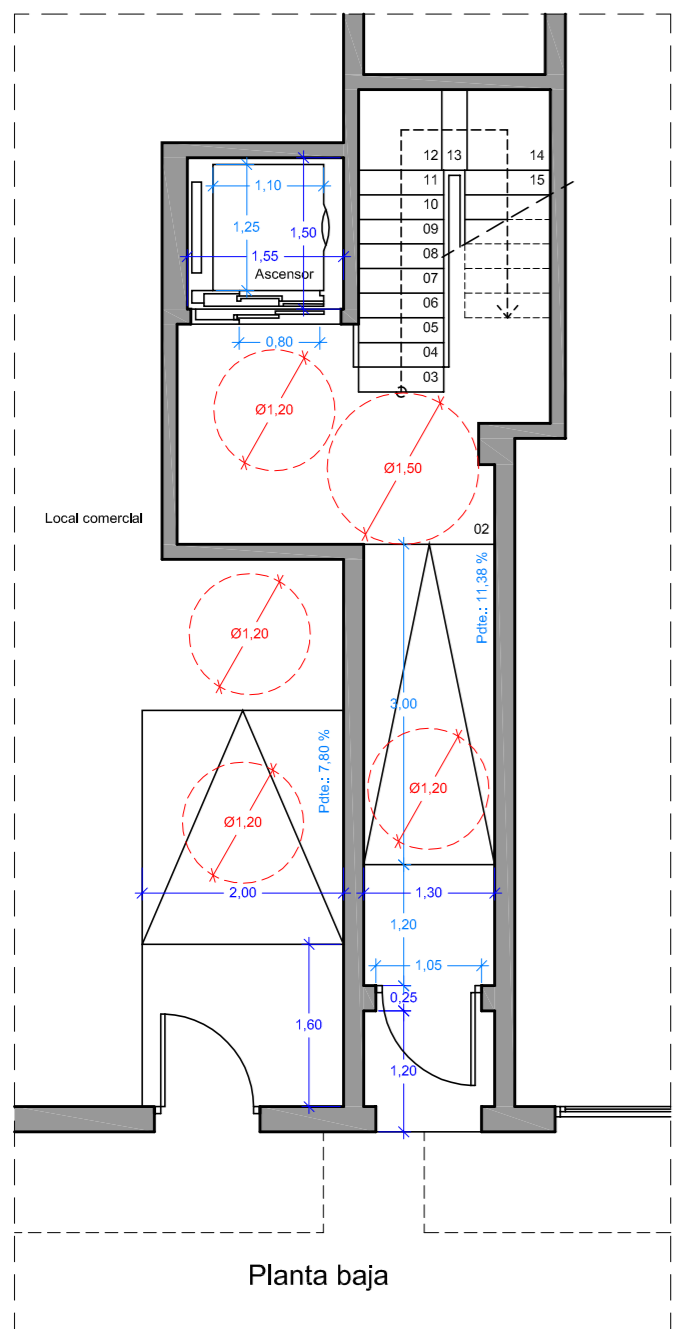
Planta segunda a cuarta



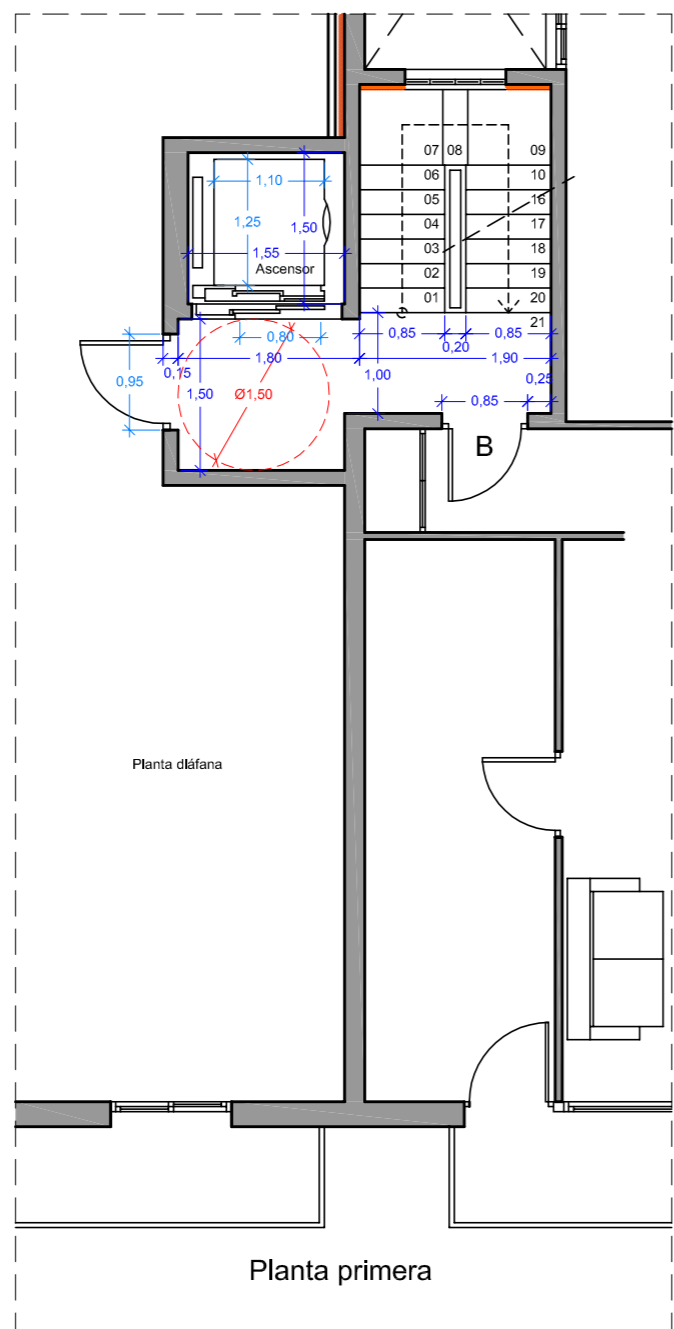
Planta cubierta

- x, P Ocupación por vivienda
- ☒ Luz de emergencia
- ☒ Extintor eficacia 21A-113B
- ☒ Extintor CO2
- Recorrido de evacuación
- ➔ Dirección del recorrido de evacuación

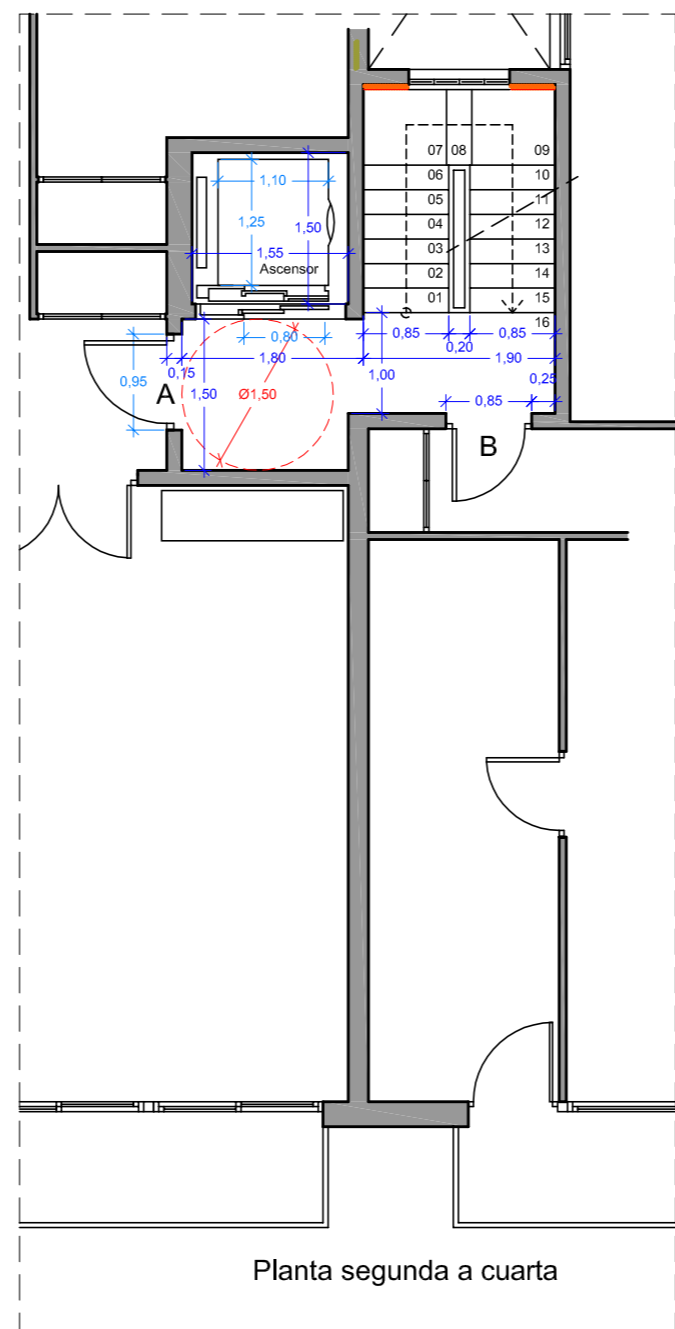
Justificación del DB-SI



Planta baja

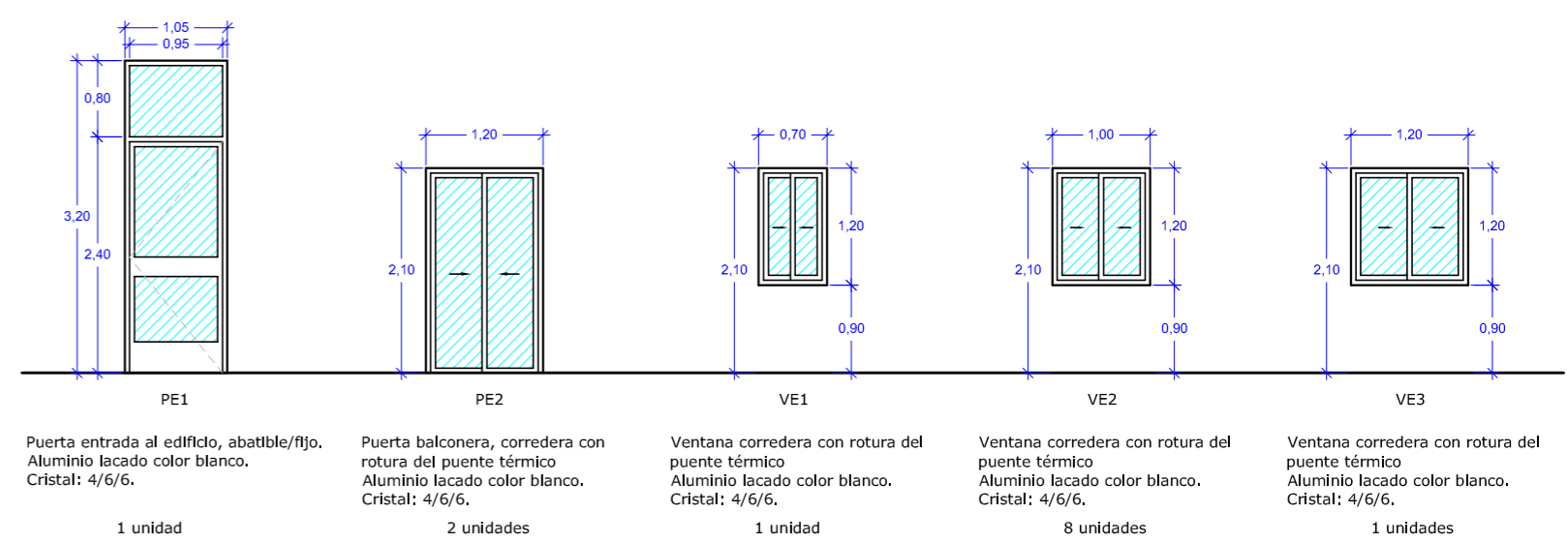


Planta primera



Planta segunda a cuarta

Despiece carpintería exterior

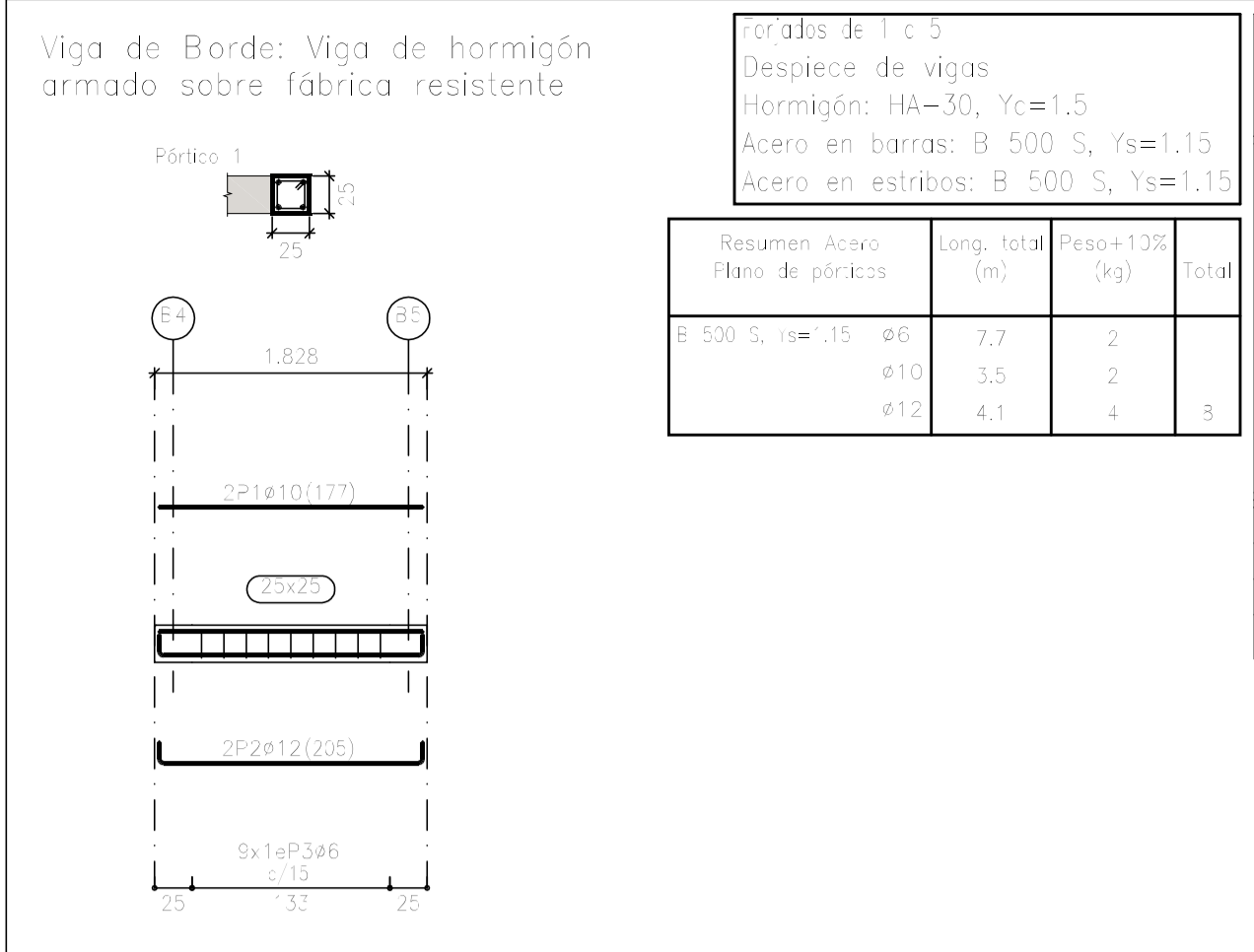
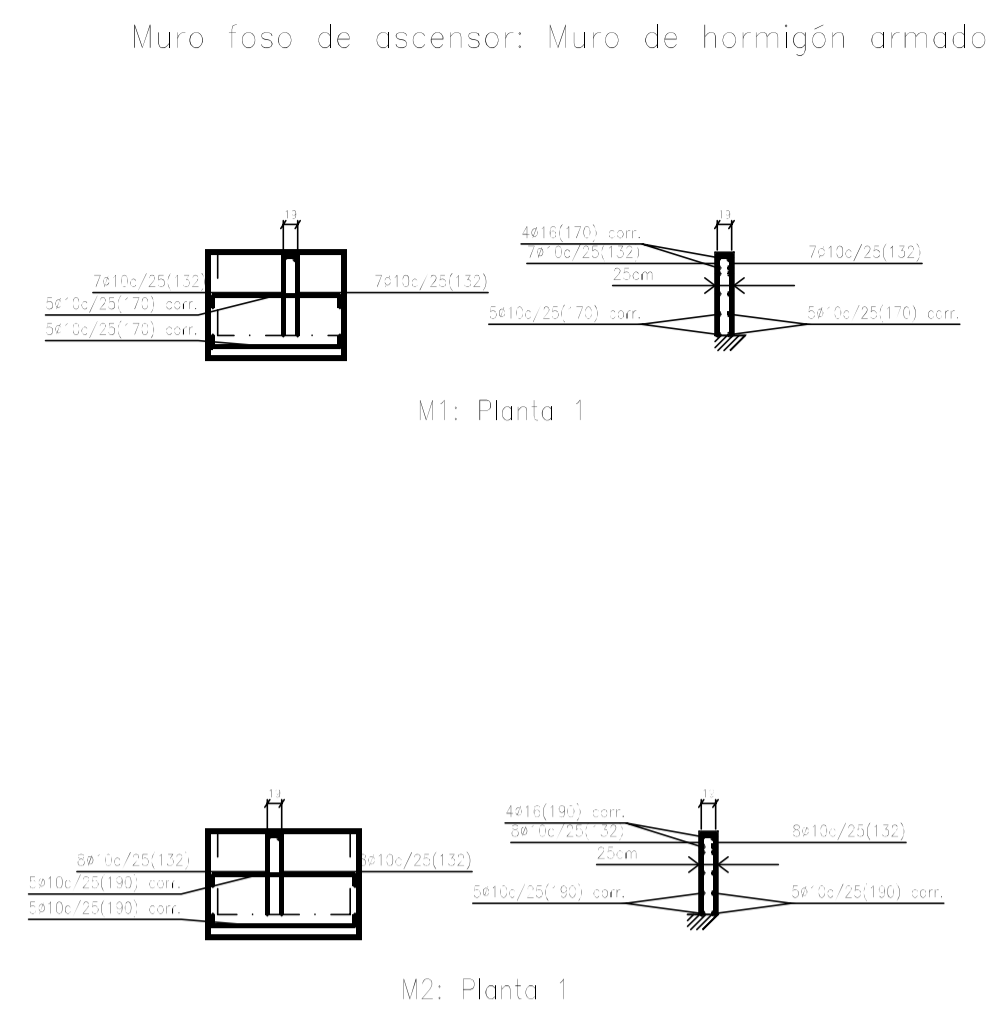
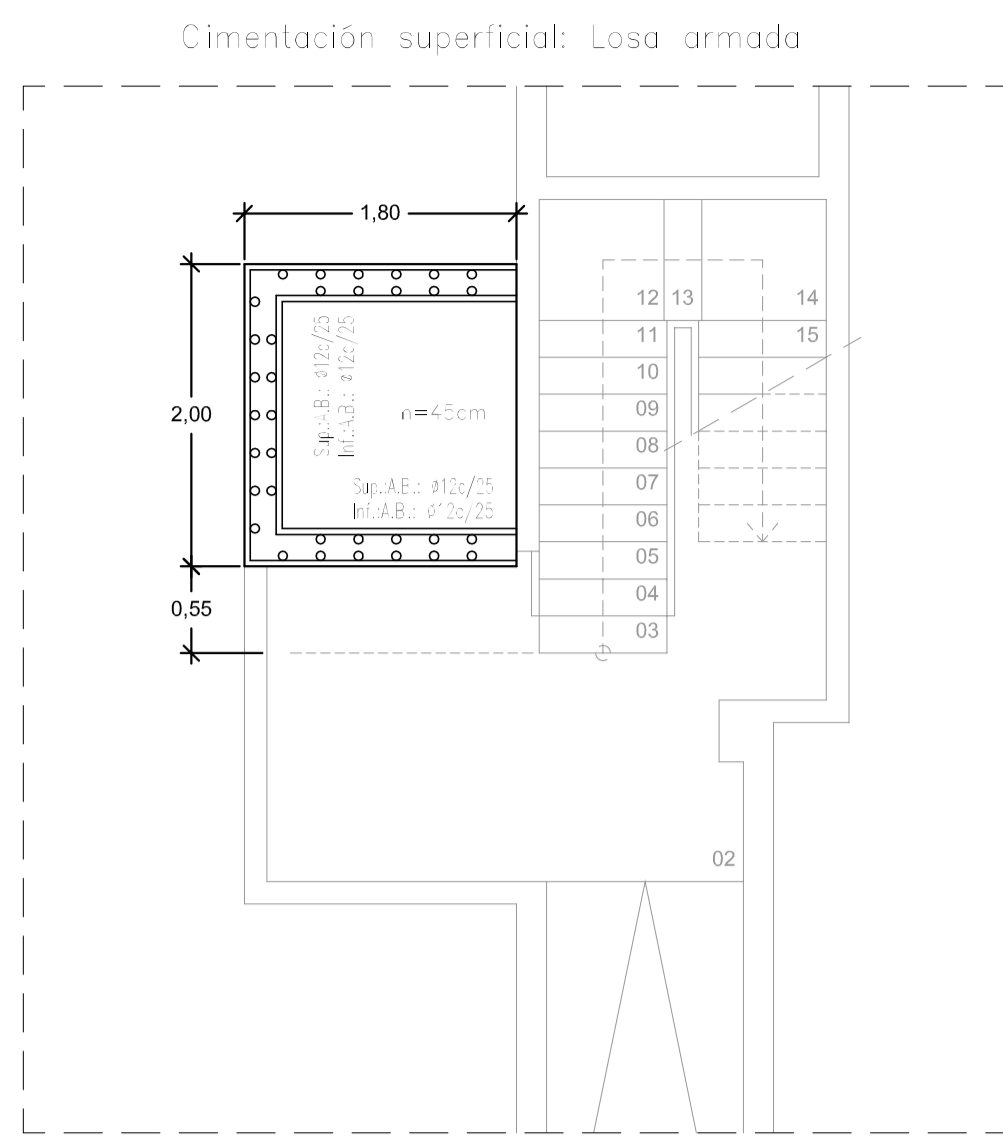


Justificación DC-09

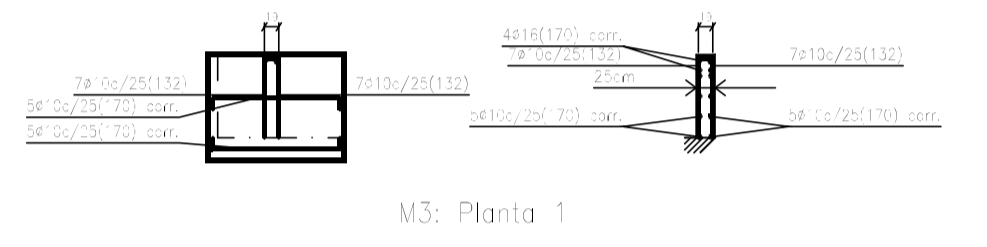
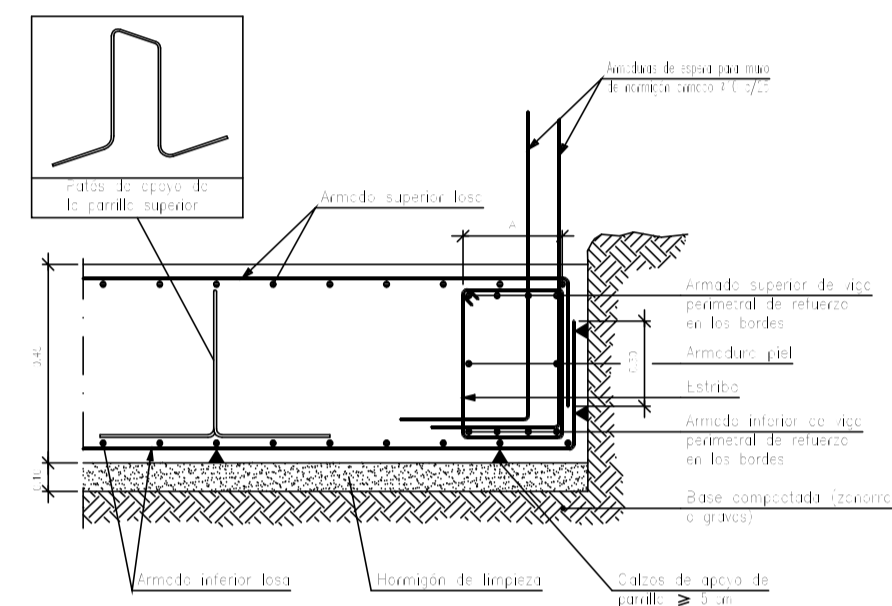


Cumplimiento DC-09: artículo 6. Circulaciones horizontales y verticales

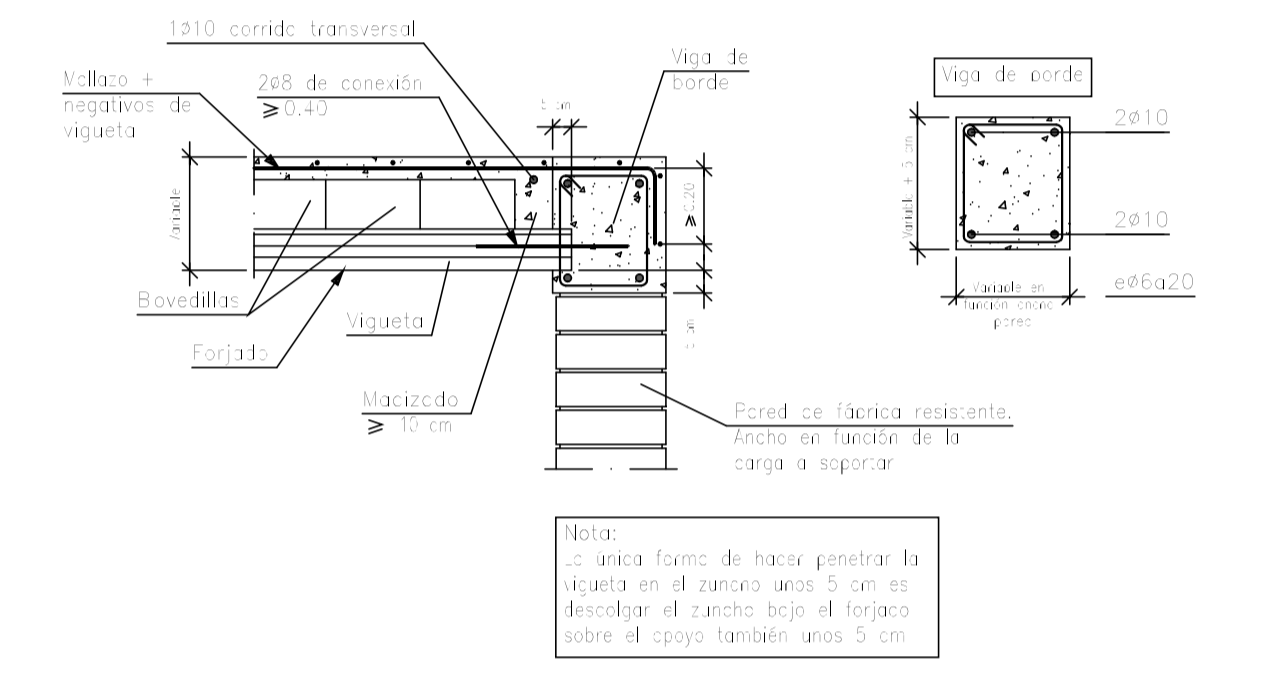
| | | | |
|---|---|---|---|
| | <p>R. SENAR Arquitecto Técnico</p> | | <p>C/ Dels Boters, 7 5ª-B 12580 - Benicarló (Castellón) al131620@uji.es Telf.: 652 666 708</p> |
| | | | <p>T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras</p> |
| <p>PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón</p> | | <p>TUTOR: Juan Antonio García Esparza</p> | |
| <p>SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)</p> | | <p>NUMERO PLANO</p> | |
| <p>ESTADO PROYECTADO: JUSTIFICACION DB-SI, DC-09. DESPIECE DE CARPINTERÍA EXTERIOR</p> | | <p>09</p> | |
| <p>EXP.: 16/01</p> | <p>Página 206</p> | <p>ESCALA: 1/100</p> | <p>FECHA: Octubre 2016</p> |



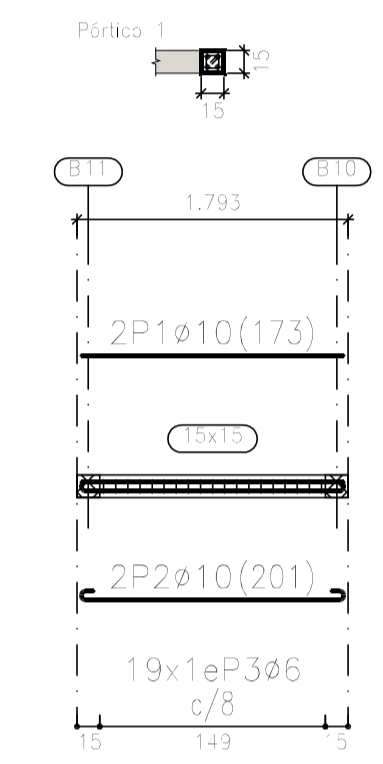
| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|-----------------------|
| Pórtico 1 | 1 | ø10 | 2 | 177 | 177 | 354 | 2.2 |
| | 2 | ø12 | 2 | 177 | 205 | 410 | 3.6 |
| | 3 | ø6 | 9 | 86 | 774 | 774 | 1.7 |
| Total+10%: | | | | | | | 8.3 |
| | | | | | | | ø6: 1.9 |
| | | | | | | | ø10: 2.4 |
| | | | | | | | ø12: 4.0 |
| | | | | | | | Total: 8.3 |



Apoyo en extremo de vano sobre pared de fábrica resistente.
Forjado unidireccional.
Viguetas pretensadas.



Viga de Borde en losa de hormigón armado



| Elemento | Pos. | Diám. | No. | Esquema (cm) | Long. (cm) | Total (cm) | B 500 S, Ys=1.15 (kg) |
|------------|------|-------|-----|--------------|------------|------------|-----------------------|
| Pórtico 1 | 1 | ø10 | 2 | 177 | 177 | 354 | 2.2 |
| | 2 | ø12 | 2 | 177 | 205 | 410 | 3.6 |
| | 3 | ø6 | 9 | 86 | 774 | 774 | 1.7 |
| Total+10%: | | | | | | | 8.3 |
| | | | | | | | ø6: 1.9 |
| | | | | | | | ø10: 2.4 |
| | | | | | | | ø12: 4.0 |
| | | | | | | | Total: 8.3 |

Despiece de vigas
Hormigón: HA=30, Yc=1.5
Acero en barras: B 500 S, Ys=1.15
Acero en estribos: B 500 S, Ys=1.15

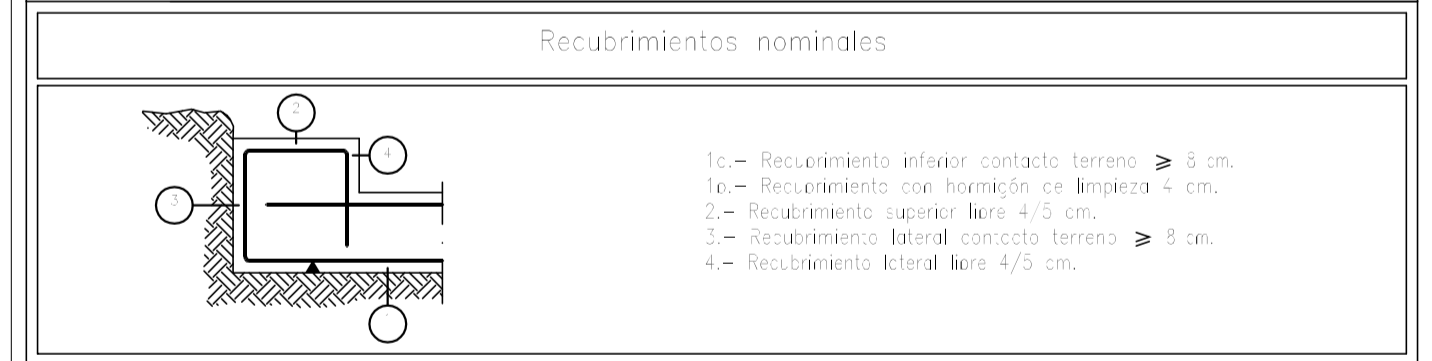
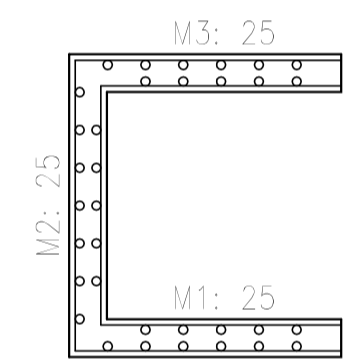
| Resumen Acero | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|---------------------|-----------------|---------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 ø6 | 8.7 | 2 | |
| ø10 | 7.5 | 5 | 7 |

Características de los materiales - Losas de cimentación

| Elemento Zona/Planta | Hormigón | | | | | Acero | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|---|--------------|-------------------|---------------|---------------|------------------|
| | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo | Consistencia | Tamaño máx. árido | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| LOSA DE CIMENTACIÓN | Estático | γ=25 | H=30 | H=30 | 30/40 | Normal | γ=1.15 | B 500 S, Ys=1.15 |
| Ejecución (Acciones) | Normal | γ=1.35 | Adaptado a la Instrucción EHE | | | | | |
| Exposición/ambiente | Terreno | | Terreno protegido u ocupación de limpieza | | I | IIa | IIb | IIIa |
| Recubrimientos nominales (mm) | 80 | | Ver Exposición/Ambiente | | 3C | 35 | 40 | 4E |

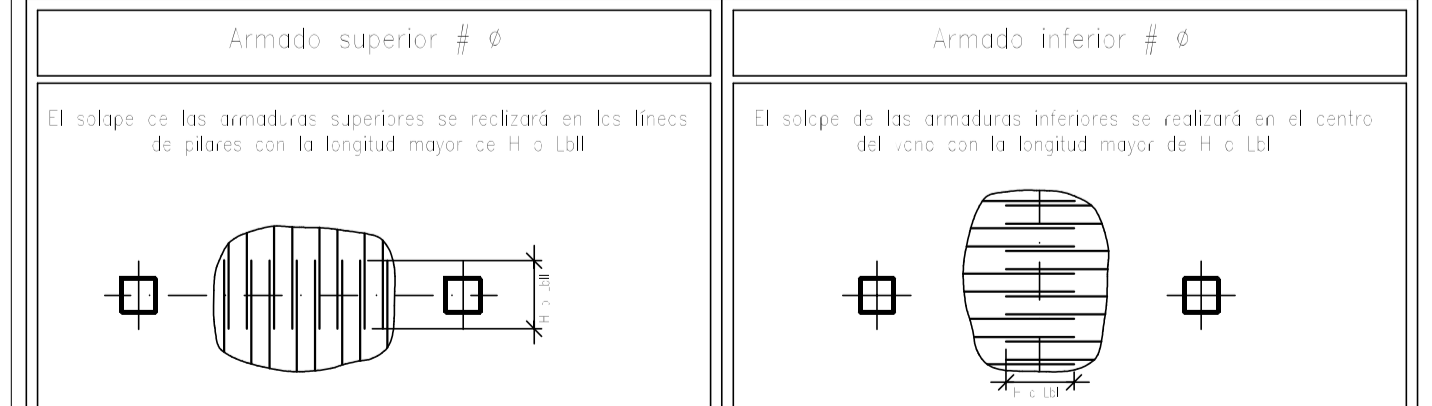
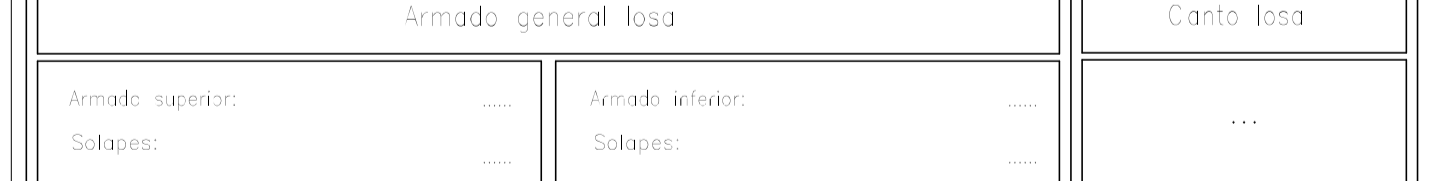
Notas:
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Colores según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSIB, CC-EHE, ...

| Resumen Acero | Long. total (m) | Peso+10% (kg) | Total |
|----------------------|-----------------|---------------|-------|
| B 500 S, Ys=1.15 ø10 | 111.1 | 75 | |
| ø16 | 21.2 | 37 | 112 |



Datos geotécnicos

Tensión admisible del terreno considerado = MPa (.....kg/cm2)
Coeficiente de fricción de la losa k=.....kg/cm2



Longitudes de solape en anillado de pilares: Lb

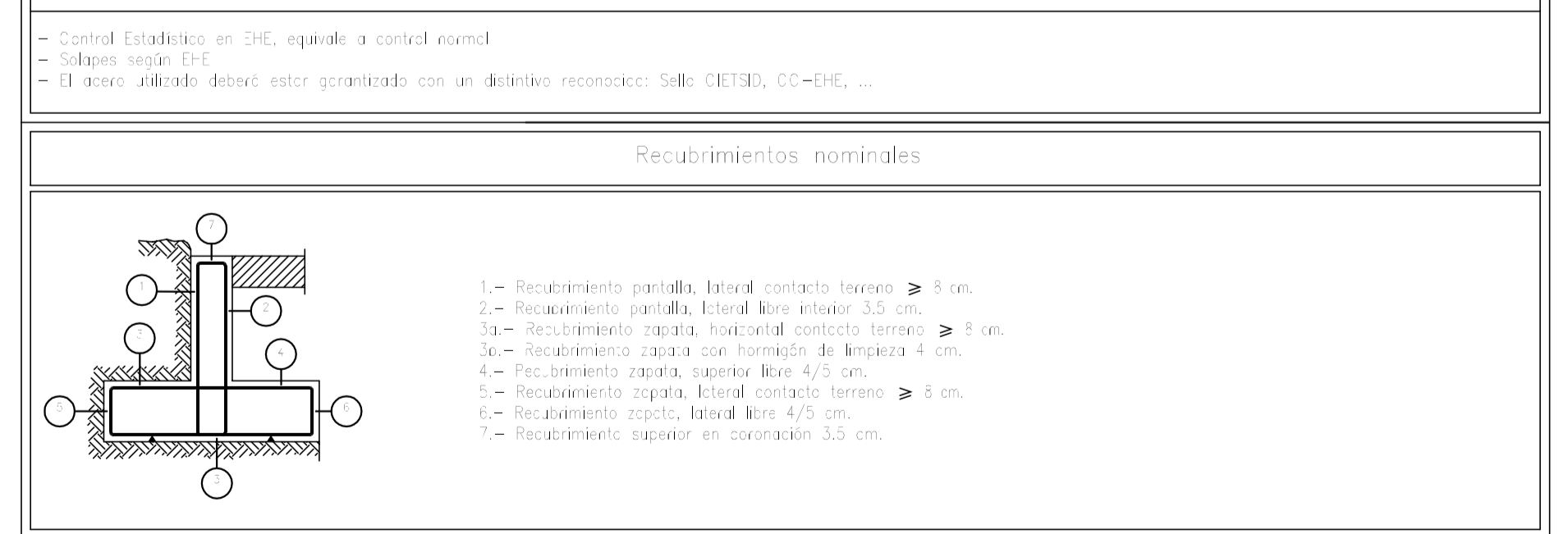
| Armadura | Sin acciones dinámicas | | Con acciones dinámicas | |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| | B 400 S | B 500 S | B 400 S | B 500 S |
| ø12 | 25 cm | 30 cm | 45 cm | 50 cm |
| ø14 | 40 cm | 45 cm | 55 cm | 60 cm |
| ø16 | 45 cm | 50 cm | 65 cm | 70 cm |
| ø20 | 60 cm | 65 cm | 80 cm | 90 cm |
| ø25 | 80 cm | 90 cm | 110 cm | 120 cm |

Nota: Valido para hormigón Fck >= 25 N/mm2 si Fck >= 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

Características de los materiales - Muros de contención

| Elemento Zona/Planta | Hormigón | | | | | | | Acero | | | |
|--------------------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|-----------------------|--|---------------|---------------|------------------|
| | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo | Consistencia | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Recubrimiento nominal | Recubrimiento nominal sobre el terreno | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| Muro de foso de ascensor | Estático | γ=25 | H=30 | H=30 | 30/40 | IIIa | 35 mm | >= 8 cm | Normal | γ=1.15 | B 500 S, Ys=1.15 |
| Ejecución (Acciones) | Normal | γ=1.35 | Adaptado a la Instrucción EHE | | | | | | | | |

Notas:
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSIB, CC-EHE, ...



Datos geotécnicos

Tensión admisible cil terreno considerada = MPa (.....kg/cm2)

Longitudes de solape de armaduras verticales en muros: Lb

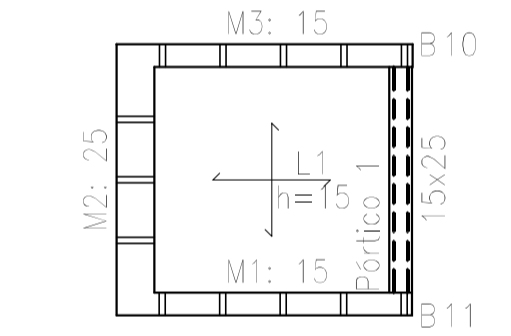
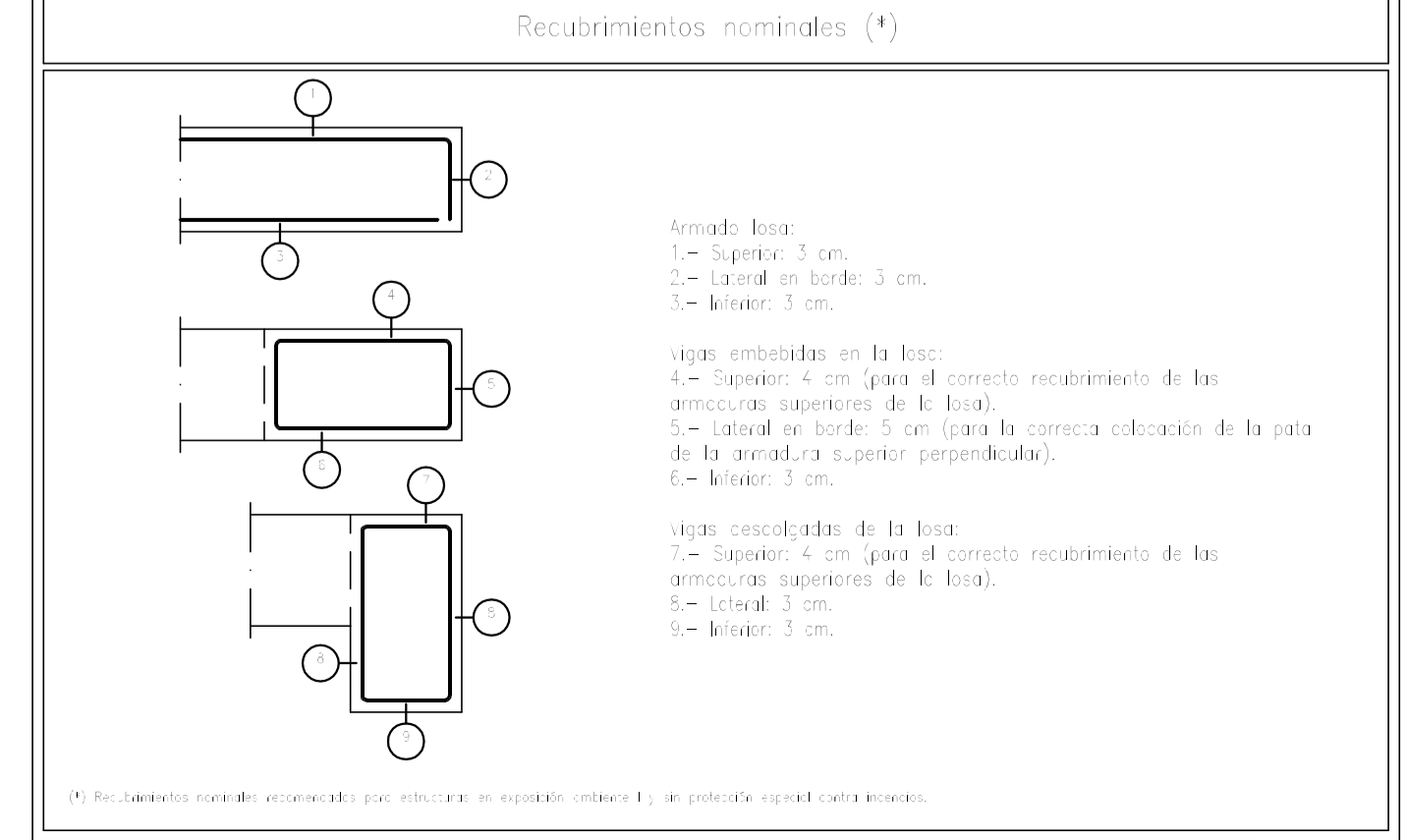
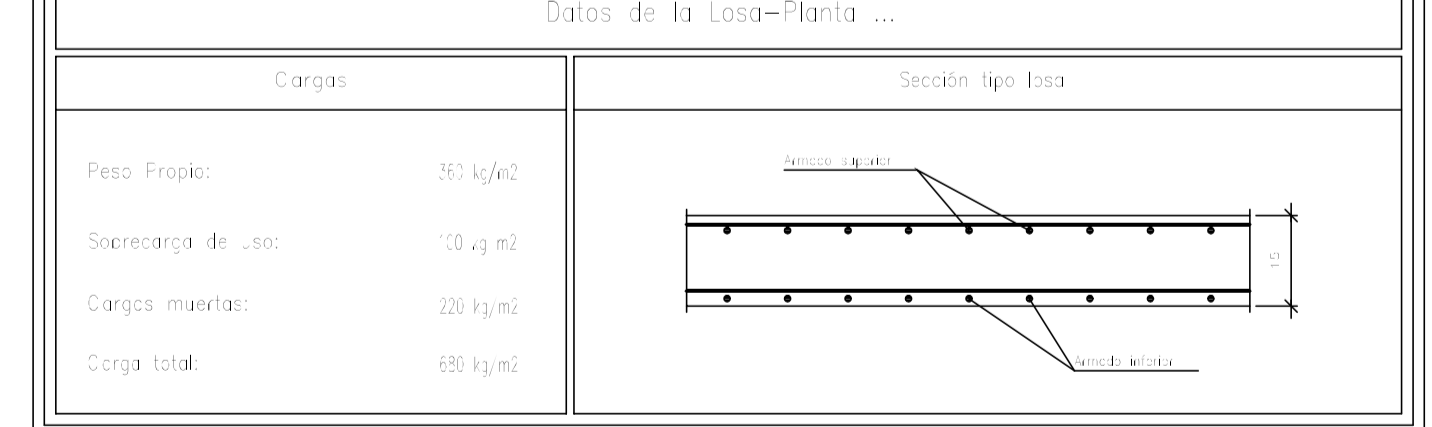
| Armadura | Sin acciones dinámicas | | Con acciones dinámicas | |
|----------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| | B 400 S | B 500 S | B 400 S | B 500 S |
| ø10 | 25 cm | 30 cm | 40 cm | 45 cm |
| ø12 | 25 cm | 30 cm | 40 cm | 50 cm |
| ø14 | 40 cm | 45 cm | 50 cm | 60 cm |
| ø16 | 45 cm | 50 cm | 60 cm | 70 cm |
| ø20 | 60 cm | 65 cm | 80 cm | 100 cm |
| ø25 | 80 cm | 100 cm | 110 cm | 130 cm |

Nota: Valido para hormigón Fck >= 25 N/mm2 si Fck >= 30 N/mm2 podrán reducirse dichas longitudes, de acuerdo al Art. 66 de la EHE

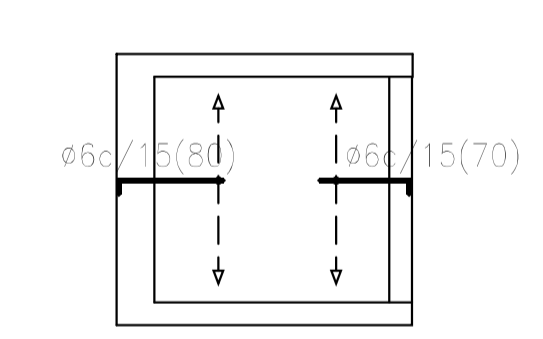
Características de los materiales - Losas Macizas

| Elemento Zona/Planta | Hormigón | | | | | Acero | | | |
|----------------------|---------------|---------------|-------------------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------|---------------|------------------|
| | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo | Consistencia | Tamaño máx. árido | Exposición Ambiente | Nivel Control | Coef. Ponder. | Tipo |
| Viga de borde | Estático | γ=25 | H=30 | H=30 | 30/40 | IIIa | Normal | γ=1.15 | B 500 S, Ys=1.15 |
| Ejecución (Acciones) | Normal | γ=1.35 | Adaptado a la Instrucción EHE | | | | | | |

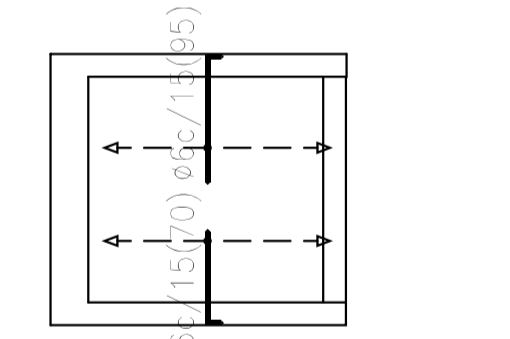
Notas:
- Control Estadístico en EHE, equivale a control normal
- Solapes según EHE
- El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido: Sello CETSIB, CC-EHE, ...



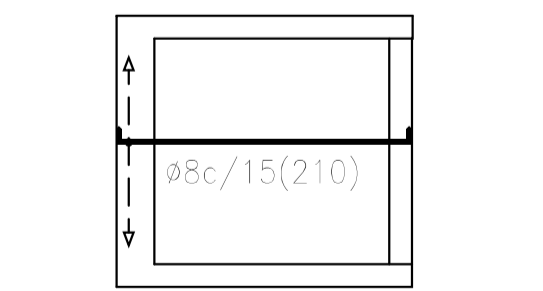
Replanteo losa superior cubierta de ascensor.



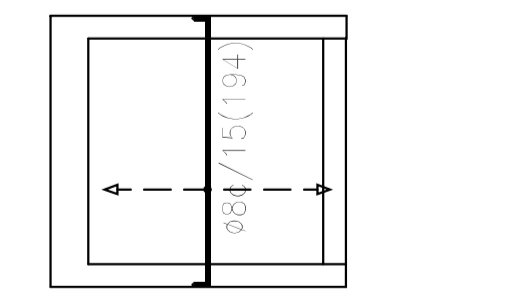
A. Longitudinal. superior



A. Transversal. superior



A. Longitudinal. inferior



A. Transversal. inferior

R. SENAR
Arquitecto Técnico

C/ Dels Boters, 7 5º-B
12560 - Benicarló (Castellón)
tlf: 652 696 708

T.F.G.: Instalación de Ascensor y Rehabilitación Energética en un Edificio Plurifamiliar entre medianeras

PROMOTOR: Universidad Jaume I, Castellón
SITUACION: C/ Hernán Cortés, 26 12580 - Benicarló (Castellón)

ESTADO PROYECTADO: CIMENTACIÓN, MURO FOSO DE ASCENSOR, VIGA DE BORDE Y LOSA EN CUBIERTA DE ASCENSOR

NUMERO PLANO
10

EXP.: 1601 | Página 207 | ESCALA: 1/50 | FECHA: Octubre 2016



IV. ANEXOS





1. Memoria de cálculo
2. Pliego de condiciones
3. Estudio Básico de Seguridad y Salud
4. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
5. Fichas de lesiones en el edificio



1. MEMORIA DE CÁLCULO





Losa de cimentación

1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2017

Número de licencia: 120040

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Instalación de ascensor en edificio plurifamiliar entre medianeras

Clave: Instalación de ascensor_Losa

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (t/m ²) | Cargas muertas (t/m ²) |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Forjado 1 | 0.20 | 0.22 |
| Cimentación | 0.00 | 0.00 |

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Fuego

| Datos por planta | | | | |
|------------------|---------|----------|--|-----------------|
| Planta | R. req. | F. Comp. | Revestimiento de elementos de hormigón | |
| | | | Inferior (forjados y vigas) | Pilares y muros |
| Forjado 1 | R 60 | - | Mortero de yeso | Mortero de yeso |

Notas:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

4.5.- Hipótesis de carga

| | |
|-------------|--|
| Automáticas | Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso |
|-------------|--|



4.6.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

| Grupo | Hipótesis | Tipo | Valor | Coordenadas |
|-------|-------------------|--------|-------|-------------------------------|
| 0 | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (6.05, 10.74) (4.44, 10.74) |
| | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (4.45, 10.75) (4.45, 9.10) |
| | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (4.45, 9.09) (6.05, 9.09) |
| | Cargas muertas | Lineal | 3.90 | (4.44, 10.73) (4.44, 9.07) |
| | Sobrecarga de uso | Lineal | 0.30 | (4.45, 10.73) (4.45, 9.07) |

5.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón | CTE |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno Desplazamientos | Acciones características |

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\gamma_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Desplazamientos

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

6.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso



■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|------|
| 1 | Forjado 1 | 1 | Forjado 1 | 1.10 | 1.10 |
| 0 | Cimentación | | | | 0.00 |

8.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

| Losas cimentación | Canto (cm) | Módulo balasto (t/m ³) | Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm ²) | Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm ²) |
|-------------------|------------|------------------------------------|---|---|
| Todas | 45 | 8000.00 | 2.00 | 3.00 |



9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | f_{ck} (kp/cm ²) | g_c | Árido | | E_c (kp/cm ²) |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-30 | 306 | 1.50 | Caliza - Normal | 20 | 262174 |

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | f_{yk} (kp/cm ²) | g_s |
|----------|---------|-----------------------------------|-------|
| Todos | B 500 S | 5097 | 1.15 |

9.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (kp/cm ²) | Módulo de elasticidad (kp/cm ²) |
|-----------------------------|-------|--|--|
| Acero conformado | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acero laminado | S275 | 2803 | 2140673 |



Muro de foso de ascensor:

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Instalación de ascensor en edificio plurifamiliar entre medianeras

Clave: Instalación de ascensor_Muro

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (t/m ²) | Cargas muertas (t/m ²) |
|-------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Forjado 1 | 0.20 | 0.22 |
| Cimentación | 0.00 | 0.00 |

3.2.- Viento

Sin acción de viento

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Fuego

| Datos por planta | | | | |
|------------------|---------|----------|--|-----------------|
| Planta | R. req. | F. Comp. | Revestimiento de elementos de hormigón | |
| | | | Inferior (forjados y vigas) | Pilares y muros |
| Forjado 1 | R 60 | - | Mortero de yeso | Mortero de yeso |

Notas:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

3.5.- Hipótesis de carga

| | |
|-------------|--|
| Automáticas | Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso |
|-------------|--|



3.6.- Empujes en muros

3.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

| Grupo | Hipótesis | Tipo | Valor | Coordenadas |
|-------|-------------------|--------|-------|-------------------------------|
| 0 | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (6.04, 10.81) (4.37, 10.81) |
| | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (4.37, 10.81) (4.35, 9.07) |
| | Cargas muertas | Lineal | 2.50 | (4.35, 9.06) (6.08, 9.07) |
| | Cargas muertas | Lineal | 3.90 | (4.37, 10.81) (4.38, 9.02) |
| | Sobrecarga de uso | Lineal | 0.30 | (4.36, 10.81) (4.38, 9.04) |

4.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón | CTE |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno | Acciones características |
| Desplazamientos | |

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Desplazamientos

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

5.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso



■ E.L.U. de rotura. Hormigón

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|------|
| 1 | Forjado 1 | 1 | Forjado 1 | 1.10 | 1.10 |
| 0 | Cimentación | | | | 0.00 |

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

| Referencia | Tipo muro | GI- GF | Vértices | | Planta | Dimensiones Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-------------------------|--------|----------------|----------------|--------|--|
| | | | Inicial | Final | | |
| M6 | Muro de hormigón armado | 0-1 | (4.50, 9.16) | (6.05, 9.16) | 1 | 0+0.25=0.25 |
| M7 | Muro de hormigón armado | 0-1 | (4.50, 9.16) | (4.50, 10.66) | 1 | 0.25+0=0.25 |
| M8 | Muro de hormigón armado | 0-1 | (4.50, 10.66) | (6.05, 10.66) | 1 | 0.25+0=0.25 |

Empujes y zapata del muro

| Referencia | Empujes | Zapata del muro |
|------------|--|---|
| M6 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.00 canto:0.30 |
| M7 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.30 |
| M8 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Zapata corrida: 0.500 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.25 canto:0.30 |

8.- MATERIALES UTILIZADOS

8.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | f_{ck} (kp/cm ²) | g_c | Árido | | E_c (kp/cm ²) |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-30 | 306 | 1.50 | Caliza - Normal | 20 | 262174 |

8.2.- Aceros por elemento y posición

8.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | f_{yk} (kp/cm ²) | g_s |
|----------|---------|-----------------------------------|-------|
| Todos | B 500 S | 5097 | 1.15 |

8.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (kp/cm ²) | Módulo de elasticidad (kp/cm ²) |
|-----------------------------|-------|--|--|
| Acero conformado | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acero laminado | S275 | 2803 | 2140673 |



Viga de borde:

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Instalación de ascensor en edificio plurifamiliar entre medianeras

Clave: Instalación de ascensor

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Forjados de viguetas: EHE-08

Fuego: CTE DB SI - Anejo C: Resistencia al fuego de las estructuras de hormigón armado.

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (t/m ²) | Cargas muertas (t/m ²) |
|----------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Forjado 5 | 0.20 | 0.22 |
| Forjados 1 a 4 | 0.20 | 0.22 |
| Cimentación | 0.00 | 0.00 |

3.2.- Viento

Sin acción de viento

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Fuego

| Datos por planta | | | | |
|------------------|---------|----------|--|-----------------|
| Planta | R. req. | F. Comp. | Revestimiento de elementos de hormigón | |
| | | | Inferior (forjados y vigas) | Pilares y muros |
| Forjado 5 | R 60 | - | Mortero de yeso | Mortero de yeso |
| Forjados 1 a 4 | R 60 | - | Mortero de yeso | Mortero de yeso |

Notas:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.



3.5.- Hipótesis de carga

| | |
|-------------|--|
| Automáticas | Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso |
|-------------|--|

3.6.- Empujes en muros

3.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

| Grupo | Hipótesis | Tipo | Valor | Coordenadas |
|-------|----------------|--------|-------|------------------------------|
| 1 | Cargas muertas | Lineal | 0.50 | (1.96, 8.98) (1.96, 10.81) |
| | Cargas muertas | Lineal | 0.50 | (4.38, 8.98) (4.38, 10.81) |
| 2 | Cargas muertas | Lineal | 0.50 | (1.96, 8.98) (1.96, 10.81) |
| | Cargas muertas | Lineal | 0.50 | (4.38, 8.98) (4.38, 10.81) |

4.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón | CTE |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno Desplazamientos | Acciones características |

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal



$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y_p) | Acompañamiento (y_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | |
|---------------------------|---|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y_p) | Acompañamiento (y_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y_p) | Acompañamiento (y_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Desplazamientos

| Característica | | | | |
|----------------------|---|--------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y_p) | Acompañamiento (y_a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

5.2.- Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

PP Peso propio

CM Cargas muertas

Qa Sobrecarga de uso



■ E.L.U. de rotura. Hormigón

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 |

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 |

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

| Comb. | PP | CM | Qa |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

6.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|-------|
| 2 | Forjado 5 | 5 | Forjado 5 | 2.80 | 15.00 |
| 1 | Forjados 1 a 4 | 4 | Forjado 4 | 2.80 | 12.20 |
| | | 3 | Forjado 3 | 2.80 | 9.40 |
| | | 2 | Forjado 2 | 2.80 | 6.60 |
| | | 1 | Forjado 1 | 4.90 | 3.80 |
| 0 | Cimentación | | | | -1.10 |



7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

7.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

| Referencia | Tipo muro | GI- GF | Vértices | | Planta | Dimensiones Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-----------------|--------|----------------|----------------|--------|--|
| | | | Inicial | Final | | |
| M1 | Muro de fábrica | 0-2 | (1.84, 8.98) | (1.84, 10.81) | 5 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 4 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 3 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 2 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 1 | 0+0.25=0.25 |
| M2 | Muro de fábrica | 0-2 | (1.84, 10.81) | (4.50, 10.81) | 5 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 4 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 3 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 2 | 0+0.25=0.25 |
| | | | | | 1 | 0+0.25=0.25 |
| M3 | Muro de fábrica | 0-2 | (1.84, 8.98) | (4.50, 8.98) | 5 | 0.25+0=0.25 |
| | | | | | 4 | 0.25+0=0.25 |
| | | | | | 3 | 0.25+0=0.25 |
| | | | | | 2 | 0.25+0=0.25 |
| | | | | | 1 | 0.25+0=0.25 |

Empujes y zapata del muro

| Referencia | Empujes | Zapata del muro |
|------------|--|---------------------------|
| M1 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Losa de cimentación: 0.45 |
| M2 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Losa de cimentación: 0.45 |
| M3 | Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Sin empujes | Losa de cimentación: 0.45 |



8.- LISTADO DE PAÑOS

Tipos de forjados considerados

| Nombre | Descripción |
|--------|---|
| f20+5 | FORJADO DE VIGUETAS DE HORMIGÓN Canto de bovedilla: 20 cm Espesor capa compresión: 5 cm Intereje: 72 cm Bovedilla: De hormigón Ancho del nervio: 12 cm Volumen de hormigón: 0.094 m ³ /m ² Peso propio: 0.325 t/m ² Incremento del ancho del nervio: 3 cm Comprobación de flecha: Como vigueta pretensada Rigidez fisurada: 50 % rigidez bruta |

9.- MATERIALES UTILIZADOS

9.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | f _{ck} (kp/cm ²) | g _c | Árido | | E _c (kp/cm ²) |
|----------|----------|--|----------------|-----------------|-----------------------|---|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-30 | 306 | 1.50 | Caliza - Normal | 20 | 262174 |

9.2.- Aceros por elemento y posición

9.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | f _{yk} (kp/cm ²) | g _s |
|----------|---------|--|----------------|
| Todos | B 500 S | 5097 | 1.15 |

9.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (kp/cm ²) | Módulo de elasticidad (kp/cm ²) |
|-----------------------------|-------|--|--|
| Acero conformado | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acero laminado | S275 | 2803 | 2140673 |



9.3.- Muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 4000 kp/cm²

Módulo de elasticidad (E): 10000 kp/cm²

Peso específico: 1.50 t/m³

Tensión de cálculo en compresión: 20.0 kp/cm²

Tensión de cálculo en tracción: 2.0 kp/cm²



Losa en hueco de ascensor

1.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Instalación de ascensor en edificio plurifamiliar entre medianeras

Clave: Losa superior

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

3.- ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.- Gravitatorias

| Planta | S.C.U (t/m ²) | Cargas muertas (t/m ²) |
|---------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Losa superior | 0.10 | 0.22 |

3.2.- Viento

Sin acción de viento

3.3.- Sismo

Sin acción de sismo

3.4.- Fuego

| Datos por planta | | | | |
|------------------|---------|----------|--|-----------------|
| Planta | R. req. | F. Comp. | Revestimiento de elementos de hormigón | |
| | | | Inferior (forjados y vigas) | Pilares y muros |
| Losa superior | R 60 | - | Mortero de yeso | Mortero de yeso |

Notas:
 - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
 - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

3.5.- Hipótesis de carga

| | | | |
|-------------|--|-------------|------------|
| Automáticas | Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso | | |
| Adicionales | Referencia | Descripción | Naturaleza |
| | N 1 | Nieve | Nieve |



3.6.- Empujes en muros

3.7.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m²)

| Grupo | Hipótesis | Tipo | Valor | Coordenadas |
|-------|-----------|-------------|-------|--|
| 1 | N 1 | Superficial | 0.10 | (4.24, 10.81) (4.24, 9.02) (6.21, 9.01) (6.20, 10.80) |

4.- ESTADOS LÍMITE

| | |
|---|--|
| E.L.U. de rotura. Hormigón | CTE |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones | Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| Tensiones sobre el terreno | Acciones características |
| Desplazamientos | |

5.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

5.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

| Persistente o transitoria | | | | |
|----------------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.350 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.700 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.500 | 1.000 | 0.500 |

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

| Persistente o transitoria | | | | |
|----------------------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.600 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.700 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.600 | 1.000 | 0.500 |

Tensiones sobre el terreno

| Característica | | | | |
|-----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Desplazamientos

| Característica | | | | |
|-----------------------|---|--------------|---------------------------------|----------------------------------|
| | Coeficientes parciales de seguridad (g) | | Coeficientes de combinación (y) | |
| | Favorable | Desfavorable | Principal (y _p) | Acompañamiento (y _a) |
| Carga permanente (G) | 1.000 | 1.000 | - | - |
| Sobrecarga (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |
| Nieve (Q) | 0.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

5.2.- Combinaciones■ **Nombres de las hipótesis**

- PP Peso propio
- CM Cargas muertas
- Qa Sobrecarga de uso
- N 1 Nieve



E.L.U. de rotura. Hormigón

| Comb. | PP | CM | Qa | N 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | |
| 2 | 1.350 | 1.350 | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | |
| 4 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | 1.500 |
| 6 | 1.350 | 1.350 | | 1.500 |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.050 | 1.500 |
| 8 | 1.350 | 1.350 | 1.050 | 1.500 |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 0.750 |
| 10 | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 0.750 |

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

| Comb. | PP | CM | Qa | N 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | |
| 2 | 1.600 | 1.600 | | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | |
| 4 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | |
| 5 | 1.000 | 1.000 | | 1.600 |
| 6 | 1.600 | 1.600 | | 1.600 |
| 7 | 1.000 | 1.000 | 1.120 | 1.600 |
| 8 | 1.600 | 1.600 | 1.120 | 1.600 |
| 9 | 1.000 | 1.000 | 1.600 | 0.800 |
| 10 | 1.600 | 1.600 | 1.600 | 0.800 |

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

| Comb. | PP | CM | Qa | N 1 |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 1.000 | 1.000 | | |
| 2 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | |
| 3 | 1.000 | 1.000 | | 1.000 |
| 4 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |



6.

- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

| Grupo | Nombre del grupo | Planta | Nombre planta | Altura | Cota |
|-------|------------------|--------|---------------|--------|-------|
| 1 | Losa superior | 5 | Forjado 6 | 0.75 | 15.75 |

7.- MATERIALES UTILIZADOS

7.1.- Hormigones

| Elemento | Hormigón | f_{ck} (kp/cm ²) | g_c | Árido | | E_c (kp/cm ²) |
|----------|----------|-----------------------------------|-------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|
| | | | | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) | |
| Todos | HA-30 | 306 | 1.50 | Caliza - Normal | 20 | 262174 |

7.2.- Aceros por elemento y posición

7.2.1.- Aceros en barras

| Elemento | Acero | f_{yk} (kp/cm ²) | g_s |
|----------|---------|-----------------------------------|-------|
| Todos | B 500 S | 5097 | 1.15 |

7.2.2.- Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero | Límite elástico (kp/cm ²) | Módulo de elasticidad (kp/cm ²) |
|-----------------------------|-------|--|--|
| Acero conformado | S235 | 2396 | 2140673 |
| Acero laminado | S275 | 2803 | 2140673 |

7.3.- Muros de fábrica

Módulo de cortadura (G): 4000 kp/cm²

Módulo de elasticidad (E): 10000 kp/cm²

Peso específico: 1.50 t/m³

Tensión de cálculo en compresión: 20.0 kp/cm²

Tensión de cálculo en tracción: 2.0 kp/cm²



2. PLIEGO DE CONDICIONES





Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.
- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.
- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.



1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable. Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las



condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del contratista

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.



Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caer al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

- a) La muerte o incapacidad del contratista.
- b) La quiebra del contratista.
- c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:
 - a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.
 - b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.
- d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.
- e) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.
- f) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.
- g) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.



- h) El abandono de la obra sin causas justificadas.
- i) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica. Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.
- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.



- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado. El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.



1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, 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 director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse. Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.



1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a 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 contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el contratista, una vez concluida la obra, 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 contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.



- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- 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.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecúa a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecido en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. 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 extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar 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 contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.



1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

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

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prórroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:



1.2.1.1.- El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2.- El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El constructor o contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El director de obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5.- El director de la ejecución de la obra

Es el agente 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 calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.



1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquellas capacitadas para prestar 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.

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

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- Agentes en materia de gestión de residuos

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5.- La Dirección Facultativa

La Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.



1.2.7.1.- El promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder. La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2.- El proyectista

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.



Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3.- El constructor o contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no



estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4.- El director de obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la



cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anejará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.5.- El director de la ejecución de la obra

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.



Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a la especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.



Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

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 la obra.

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.

1.2.7.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.



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.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el **Libro del Edificio**, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente. Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el



presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor 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 y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.



- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- 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 e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.



Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. 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 hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, 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.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.



Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. 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 parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de



lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partida alzada

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea 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 promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

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

- 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 director de obra 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 el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.
- 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 promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 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.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.



1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos 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 maquinaria 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 director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el contratista de edificio o bienes del promotor

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- 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 del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.



Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, 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 promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.



2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1.- Garantías de calidad (Mercado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.



El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Real Decreto 1630/1992. Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.



2.1.2.- Hormigones

2.1.2.1.- Hormigón estructural

2.1.2.1.1.- Condiciones de suministro

El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Durante el suministro:

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

Nombre de la central de fabricación de hormigón.

Número de serie de la hoja de suministro.

Fecha de entrega.

Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.

Especificación del hormigón.

En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:

Designación.

Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.



En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:

Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.

Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.

Tipo de ambiente.

Tipo, clase y marca del cemento.

Consistencia.

Tamaño máximo del árido.

Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.

Hora límite de uso para el hormigón.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Hormigonado en tiempo frío:

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.



En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Hormigonado en tiempo caluroso:

Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3.- Aceros para hormigón armado

2.1.3.1.- Aceros corrugados

2.1.3.1.1.- Condiciones de suministro

Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del mercado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:

Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.

Aptitud al doblado simple.

Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.

Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:

Marca comercial del acero.

Forma de suministro: barra o rollo.

Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltes.

Composición química.

En la documentación, además, constará:

El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

Fecha de emisión del certificado.

**Durante el suministro:**

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.

En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.



2.1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:

Almacenamiento de los productos de acero empleados.

Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.

Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2.- Mallas electrosoldadas

2.1.3.2.1.- Condiciones de suministro

Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:



Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

Antes del suministro:

Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

Durante el suministro:

Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.

Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

Después del suministro:

El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:

En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

Identificación de la entidad certificadora.

Logotipo del distintivo de calidad.

Identificación del fabricante.

Alcance del certificado.

Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

Número de certificado.

Fecha de expedición del certificado.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).



En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.

Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

2.1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.

Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.

Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.



2.1.4.- Conglomerantes

2.1.4.1.- Cemento

2.1.4.1.1.- Condiciones de suministro

El cemento se suministra a granel o envasado.

El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.

El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.

El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.4.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

1. Número de referencia del pedido.
2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
4. Designación normalizada del cemento suministrado.
5. Cantidad que se suministra.
6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
7. Fecha de suministro.
8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).



2.1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.

En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.

Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.

Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.

El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:

Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.

Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.

Las clases de exposición ambiental.

Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.



Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.

En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.

Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.

Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.4.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

2.1.4.2.1.- Condiciones de suministro

Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.4.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.

A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:

El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.

El producto es identificable con lo especificado anteriormente.

El producto estará seco y exento de grumos.



2.1.4.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.5.- Materiales cerámicos

2.1.5.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

2.1.5.1.1.- Condiciones de suministro

Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.5.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.

Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.

Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.



Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.

El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.

Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.

Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.

Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.5.2.- Baldosas cerámicas

2.1.5.2.1.- Condiciones de suministro

Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.5.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.



2.1.5.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.

Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.5.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas

2.1.5.3.1.- Condiciones de suministro

Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.5.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.5.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre



las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.

Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.

Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.5.4.- Material de rejuntado para baldosas cerámicas

2.1.5.4.1.- Condiciones de suministro

El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.5.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:

Nombre del producto.

Marca del fabricante y lugar de origen.

Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.

Número de la norma y fecha de publicación.

Identificación normalizada del producto.

Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.



2.1.5.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.6.- Aislantes e impermeabilizantes

2.1.6.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

2.1.6.1.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.

Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.6.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.



Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.

Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.6.2.- Aislantes de lana mineral

2.1.6.2.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.

Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.

En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.6.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.

Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.



Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.

Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.

Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.6.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.

Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.6.3.- Aislantes proyectados de espuma de poliuretano

2.1.6.3.1.- Condiciones de suministro

Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.6.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:

Conductividad térmica ([zonaladr_tipo_ud_conduct_termica]).

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.



Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.6.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.

No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).

No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.

En cuanto al envase de aplicación:

No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.

No calentar por encima de 50°C.

Evitar la exposición al sol.

No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.6.4.- Imprimadores bituminosos

2.1.6.4.1.- Condiciones de suministro

Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

2.1.6.4.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:

La identificación del fabricante o marca comercial.

La designación con arreglo a la norma correspondiente.

Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.

El sello de calidad, en su caso.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.



2.1.6.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.

El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.

No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.6.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.

La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.

Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.

Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.6.5.- Láminas bituminosas

2.1.6.5.1.- Condiciones de suministro

Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.

Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.6.5.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:

Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.

Designación del producto según normativa.

Nombre comercial de la lámina.

Longitud y anchura nominal de la lámina en m.



Número y tipo de armaduras, en su caso.

Fecha de fabricación.

Condiciones de almacenamiento.

En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².

En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².

En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.6.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.6.5.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.

La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.1.7.- Carpintería y cerrajería

2.1.7.1.- Puertas de madera

2.1.7.1.1.- Condiciones de suministro

Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

**Ensayos:**

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
La escuadría y planeidad de las puertas.
Verificación de las dimensiones.

2.1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará conservando la protección de la carpintería hasta el revestimiento de la fábrica y la colocación, en su caso, del acristalamiento.

2.1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

La fábrica que reciba la carpintería de la puerta estará terminada, a falta de revestimientos. El cerco estará colocado y aplomado.

Antes de su colocación se comprobará que la carpintería conserva su protección. Se repasará el ajuste de herrajes y la nivelación de hojas.

2.1.8.- Vidrios**2.1.8.1.- Vidrios para la construcción****2.1.8.1.1.- Condiciones de suministro**

Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.

Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.



2.1.8.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad.

Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.

Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.

Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.

La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

2.1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

2.1.9.- Varios

2.1.9.1.- Tableros para encofrar

2.1.9.1.1.- Condiciones de suministro

Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.



2.1.9.1.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.

Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.

En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.

Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.

Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.9.2.- Sopandas, portasopandas y basculantes.

2.1.9.2.1.- Condiciones de suministro

Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.

Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.



2.1.9.2.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:

Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.

Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

Inspecciones:

En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:

La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.

Verificación de las dimensiones de la pieza.

El estado y acabado de las soldaduras.

La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.

En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:

Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.

Que no tengan manchas de óxido generalizadas.

En el caso de basculantes, se debe controlar también:

Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.

Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.

Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

2.1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.



2.1.9.3.- Equipos de protección individual

2.1.9.3.1.- Condiciones de suministro

El empresario suministrará los equipos gratuitamente, de modo que el coste nunca podrá repercutir sobre los trabajadores.

2.1.9.3.2.- Recepción y control

Documentación de los suministros:

Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

Ensayos:

La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección y la reparación de los equipos cuando proceda, deben efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

2.1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

Salvo en casos excepcionales, los equipos de protección individual sólo deben utilizarse para los usos previstos.

Los equipos de protección individual están destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se deben adoptar las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:

La gravedad del riesgo.

El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.

Las prestaciones del propio equipo.

Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:



MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.



PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciere a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.



Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.



En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOCADOS DE CEMENTO)

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1.- Actuaciones previas

Unidad de obra OXP010: Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler diario de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo. Incluso p/p de mantenimiento y seguro de responsabilidad civil.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

Unidad de obra OXP020: Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte a obra y retirada de cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.2.- Demoliciones

Unidad de obra DDS030: Demolición de pavimento existente en el interior del edificio, de baldosas de terrazo y solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con medios manuales y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de zapata de hormigón en masa, de hasta 1,5 m de profundidad máxima, con martillo neumático. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **PG-3. Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras.**
- **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

DEL CONTRATISTA

Habrán recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento con martillo neumático. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras no se sustituya el elemento objeto de la demolición por otro elemento estructural, y se haya producido su consolidación definitiva, se conservarán los apeos y apuntalamientos utilizados para asegurar la estabilidad del resto de la estructura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido, medido como diferencia entre los perfiles levantados antes de empezar la demolición y los levantados al finalizarla, aprobados por el director de la ejecución de la obra, según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DEF040: Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.



El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o empujes de tierras, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del muro de fábrica con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DEF041: Apertura de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco con medios manuales, y carga manual de escombros a camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hueco en muro de fábrica de ladrillo cerámico hueco, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad del muro. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición del muro de fábrica con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DEF060: Demolición de escalera de fábrica con bóveda tabicada o catalana, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de escalera de fábrica con bóveda tabicada o catalana, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Las zonas a demoler habrán sido identificadas y marcadas.

El elemento objeto de la demolición no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA

Habrá recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento con medios manuales. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, por el intradós, la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DEH020c: Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de forjado unidireccional de hormigón armado con viguetas prefabricadas de hormigón, entrevigado de bovedillas cerámicas o de hormigón y capa de compresión de hormigón, con medios manuales, martillo neumático y equipo de oxicorte, previo levantado del pavimento y su base (no incluido en este precio). Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se verificará que sobre el elemento a demoler no hay almacenados ni mobiliario utilizable ni materiales combustibles, explosivos o peligrosos; y que se ha procedido a su desratización o desinfección en caso de que fuese necesario.

Deberán haberse concluido todas aquellas actuaciones previas previstas en el Proyecto de Derribo correspondiente: medidas de seguridad, anulación y neutralización por parte de las compañías suministradoras de las acometidas de instalaciones, trabajos de campo y ensayos, apeo y apuntalamientos necesarios.

Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes.

Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de demolición y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

DEL CONTRATISTA

Habrà recibido por escrito la aprobación, por parte del director de la ejecución de la obra, de su programa de trabajo, conforme al Proyecto de Derribo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la superficie de forjado a demoler. Demolición del forjado con martillo neumático. Corte de las armaduras con equipo de oxicorte. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No quedarán partes inestables del elemento demolido parcialmente, y la zona de trabajo estará limpia de escombros.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Mientras se sigan realizando los trabajos de rehabilitación y no se haya consolidado definitivamente la zona de trabajo, se conservarán los apeos y apuntalamientos previstos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DFF021b: Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en hoja exterior de cerramiento de fachada, de fábrica revestida, formada por ladrillo macizo de 24/25 cm de espesor, con medios manuales, sin incluir montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles, ni afectar a la estabilidad de la hoja o de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de corte previo con amoladora angular equipada con disco de corte, desvío de instalaciones, demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, etc.), limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de la apertura del hueco en el muro, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el muro mediante el apeo de los elementos que apoyen en él y al adintelado del hueco, antes de iniciarse cualquier tipo de trabajo de demolición.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del hueco en el paramento. Corte previo del contorno del hueco. Demolición manual de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DPT020: Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco doble de 7/9 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, alicatados, etc.), instalaciones empotradas y carpinterías, previo desmontaje de los marcos y de las hojas; limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición manual de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DPT020c: Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco triple de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición de partición interior de fábrica revestida, formada por ladrillo hueco triple de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de sus revestimientos (yeso, mortero, alicatados, etc.), instalaciones empotradas y carpinterías, previo desmontaje de los marcos y de las hojas; limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición manual de la fábrica y sus revestimientos. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DLC010: Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de hoja de carpintería acristalada de madera de cualquier tipo situada en fachada, de menos de 3 m² de superficie, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos a los que está sujeta. Incluso p/p de limpieza, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.



AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DLP010: Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DLP010b: Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Levantado de carpintería de madera de puerta de entrada a vivienda, cercos o precercos, galces, tapajuntas, hoja y herrajes de colgar, de cierre y de seguridad, con medios manuales, sin deteriorar el paramento al que está sujeta. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-ADD. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado y los restos de obra sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra DLP220b: Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Desmontaje de hoja de puerta interior de carpintería de madera, con medios manuales. Incluso p/p de limpieza, acopio, retirada y carga manual del material desmontado sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Desmontaje de los elementos. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga del material desmontado sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra DQA020: Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, compuesta por capa de formación de pendientes de tabiques aligerados, tablero cerámico hueco, capas de mortero de cemento de regularización y protección, impermeabilización y capas separadoras, y pavimento cerámico, con martillo neumático, y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Demolición completa de cubierta plana transitable, ventilada, compuesta por capa de formación de pendientes de tabiques aligerados, tablero cerámico hueco, capas de mortero de cemento de regularización y protección, impermeabilización y capas separadoras, y pavimento cerámico; con martillo neumático, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos. Incluso p/p de demolición de juntas de dilatación, encuentro con paramentos verticales, sumideros, limpieza, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los elementos a demoler no están sometidos a cargas transmitidas por elementos estructurales.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

FASES DE EJECUCIÓN

Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.

2.2.3.- Acondicionamiento del terreno

Unidad de obra ADE010: Excavación en pozos para cimentaciones en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de pozos para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en suelo de arcilla semidura, con medios manuales, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte



de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-ADZ. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

Se dispondrá de la información topográfica y geotécnica necesaria, recogida en el correspondiente estudio geotécnico del terreno realizado por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, y que incluirá, entre otros datos: tipo, humedad y compacidad o consistencia del terreno.

Se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que puedan verse afectados por la excavación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno.

Se comprobará el estado de conservación de los edificios medianeros y de las construcciones próximas que puedan verse afectadas por las excavaciones.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Notificará al director de la ejecución de la obra, con la antelación suficiente, el comienzo de las excavaciones.

En caso de realizarse cualquier tipo de entibación del terreno, presentará al director de la ejecución de la obra, para su aprobación, los cálculos justificativos de la solución a adoptar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El fondo de la excavación quedará nivelado, limpio y ligeramente apisonado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Las excavaciones quedarán protegidas frente a filtraciones y acciones de erosión o desmoronamiento por parte de las aguas de escorrentía. Se tomarán las medidas oportunas para asegurar que sus características geométricas permanecen inamovibles. Mientras se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondo de las excavaciones se conservarán las entibaciones realizadas, que sólo podrán quitarse, total o parcialmente, previa comprobación del director de la ejecución de la obra, y en la forma y plazos que éste dictamine.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista



cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.

Unidad de obra ANS020b: Solera ventilada de hormigón armado de 30+6 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 6 cm de espesor, con juntas de retracción.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de solera ventilada de hormigón armado de 30+6 cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-35/AC/10/IIIa, i.flow SUSTENTA DURA "FYM ITALCEMENTI GROUP", fabricado en central, resistente a ambientes marinos, y vertido con cubilote, y malla electrosoldada ME 15x15 Ø 6-6 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados en capa de compresión de 6 cm de espesor; apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza (no incluida en este precio). Incluso p/p de cortes de piezas, resolución de encuentros, realización de orificios para el paso de tubos de ventilación, canalizaciones y tuberías de las instalaciones, colocación de un panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor para la ejecución de juntas de dilatación, emboquillado o conexión de los elementos exteriores (cercos de arquetas, sumideros, botes sifónicos, etc.) de las redes de instalaciones ejecutadas bajo la solera, curado del hormigón, formación de juntas de retracción de 5 a 10 mm de anchura, con una profundidad de 1/3 del espesor de la solera, realizadas con sierra de disco, formando cuadrícula, y limpieza de la junta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)**.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia y planeidad de la base de apoyo.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Colocación y montaje de las piezas. Resolución de encuentros. Realización de los orificios de paso. Colocación de los elementos para paso de instalaciones. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del pavimento de hormigón con sierra de disco. Limpieza final de las juntas de retracción.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación de la cámara será correcta. La solera será monolítica y realizará correctamente la transmisión de cargas. La superficie será uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

2.2.4.- Cimentaciones

Unidad de obra CRL010: Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20 fabricado en central y vertido con cubilote, de 10 cm de espesor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, mediante el vertido con cubilote de hormigón HL-150/B/20 fabricado en central, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **CTE. DB-HS Salubridad.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del Director de Ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

Unidad de obra CCS010: Muro de hormigón armado en foso de ascensor, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 50 kg/m³, sin incluir encofrado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³, ejecutado en condiciones complejas, sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, formación de juntas, separadores, distanciadores para encofrados, accesorios, curado del hormigón y dispositivo de sellado a base de caucho EPDM, de expansión controlada, colocado en el interior del pasamuros y mortero modificado con polímeros, de nivelación superficial, aplicado con paleta en capa fina, para revestimiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Resolución de juntas de construcción. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Sellado de pasamuros. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Unidad de obra CCS020: Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso p/p de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; aplicación de líquido desencofrante formación de huecos para el paso de instalaciones o mechinales de drenaje; replanteo y perfilado de las juntas de construcción y dilatación; y sellado de las juntas no estancas del encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

Unidad de obra CSL010: Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante, sin incluir encofrado.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central con aditivo hidrófugo, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante; sin incluir el encofrado en este precio. Incluso p/p de refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, malla metálica de alambre en cortes de hormigonado, formación de foso de ascensor, elaboración y montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, colocación y fijación de colectores de saneamiento en losa, vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de construcción y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.**
- **NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.



DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

2.2.5.- Estructuras

Unidad de obra EHV010: Viga plana, recta, de hormigón armado, de 30x25 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 130 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje y estructura soporte vertical de puntales metálicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de viga plana, recta, de hormigón armado, de 30x25 cm, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 130 kg/m³; montaje y desmontaje del sistema de encofrado, con acabado tipo industrial para revestir, en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso p/p de replanteo, elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, separadores, elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para la estabilidad del encofrado, aplicación de líquido desencofrante y curado del hormigón.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

Ejecución:

- **NTE-EHV. Estructuras de hormigón armado: Vigas.**

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**



- **NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se habrán señalado los niveles de la planta a realizar sobre los pilares ya realizados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Reparación de defectos superficiales.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

2.2.6.- Fachadas y particiones

Unidad de obra FFQ010: Hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 7 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FFQ010b: Hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 24x11,5x11,5 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FFQ010c: Hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de hoja de partición interior de 11,5 cm de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, recibida con mortero de cemento confeccionado en obra, con 250 kg/m³ de cemento, color gris, dosificación 1:6, suministrado en sacos. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, ejecución de encuentros y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Preparación del mortero. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Unidad de obra FEF010: Muro de carga de 24 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de muro de carga de 24 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Unidad de obra FEF010b: Muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de muro de carga de 11,5 cm de espesor de fábrica de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x11,5x9 cm, resistencia a compresión 5 N/mm², recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado en sacos, sin incluir zunchos perimetrales ni dinteles. Incluso p/p de replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, enjarjes, jambas y mochetas y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-EFL. Estructuras: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

2.2.7.- Carpintería, vidrios y protecciones solares

Unidad de obra LCL055: Carpintería de aluminio anodizado color natural, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, gama media, con premarco.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio anodizado color natural con espesor mínimo de 15 micras, en cerramiento de zaguanes de entrada al edificio, formada por hojas fijas y practicables; certificado de conformidad marca de calidad EWAA EURAS (QUALANOD), gama media, con premarco; compuesta por perfiles extrusionados formando cercos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales, herrajes de colgar, cerradura, manivela y abrepuestas, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Incluso p/p de premarco de aluminio, garras de fijación, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco a cerrar, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, con las dimensiones del hueco, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LCL060: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta, corredera simple, de 120x210 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de puerta, corredera simple, de 120x210 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, sin incluir el recibido en obra del premarco con patillas de anclaje. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LCL060b: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 70x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 80x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.



- **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.**
- **NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LCL060c: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 100x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 100x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor, equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210.



Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- **CTE. DB-HS Salubridad.**
- **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**
- **NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.**
- **NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LCL060d: Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de ventana, corredera simple, de 120x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y montaje de carpintería de aluminio, anodizado natural, con un espesor mínimo de 15 micras, para conformado de ventana, corredera simple, de 120x120 cm, serie alta, formada por dos hojas, con perfilera provista de rotura de puente térmico, y con premarco. Espesor y calidad del proceso de anodizado garantizado por el sello EWAA-EURAS. Compuesta por perfiles extrusionados formando marcos y hojas de 1,5 mm de espesor mínimo en perfiles estructurales. Accesorios, herrajes de colgar y apertura, juntas de acristalamiento de EPDM, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados. Cajón de persiana térmico mejorado incorporado (monoblock), persiana enrollable de lamas de aluminio inyectado, con accionamiento manual mediante cinta y recogedor,



equipada con todos sus accesorios. Incluso limpieza del premarco ya instalado, alojamiento y calzado del marco en el premarco, fijación del marco al premarco con tornillos de acero galvanizado, sellado perimetral de la junta exterior entre marco y obra, por medio de un cordón de silicona neutra y ajuste final en obra, incluida la colocación en obra del premarco, fijado con tornillos. Elaborada en taller, con clasificación a la permeabilidad al aire según UNE-EN 12207, clasificación a la estanqueidad al agua según UNE-EN 12208 y clasificación a la resistencia a la carga del viento según UNE-EN 12210. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la carpintería. Ajuste final de las hojas. Sellado de juntas perimetrales. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La unión de la carpintería con la fábrica será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.

Normativa de aplicación: NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LEM140: Block de puerta de entrada acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de roble y cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de block de puerta de entrada a vivienda, acorazada normalizada, con luz de paso 85,6 cm y altura de paso 203 cm. Compuesto de: hoja formada por una plancha de acero electrogalvanizado, plegada y reforzada por perfiles omega de acero verticales, acabado con tablero liso en ambas caras en madera de roble; marco y premarco de acero



electro galvanizado y pintado en polvo de poliéster con ocho garras de acero antipalanca para anclar al hormigón recubiertos con tapajuntas en ambas caras; cerradura de seguridad de tres puntos frontales de cierre (10 pestillos) con bombillo de seguridad y burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo; bisagras fabricadas en perfil de acero; pernio y esfera de acero inoxidable con rodamientos; mirilla, pomo y tirador; cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta con todos sus herrajes de colgar y seguridad restantes. Elaborado en taller, con ajuste y fijación en obra. Totalmente montado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la fábrica que va a recibir la carpintería está terminada, a falta de revestimientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación del premarco. Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LPM010: Puerta interior abatible, vidriera, de dos hojas de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm; acristalamiento del 60% de su superficie, mediante una pieza de vidrio mateado tratado al ácido, de 5 mm de espesor, con cantos biselados, colocado con junquillo clavado; con herrajes de colgar y de cierre.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta interior abatible, vidriera, de dos hojas de 203x72,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble recompuesto de 70x10 mm en ambas caras; acristalamiento del 60% de su superficie, mediante una pieza de vidrio mateado tratado al ácido, de 5 mm de espesor, con cantos biselados, colocado con junquillo clavado, según planos de detalle de carpintería. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo de roseta de latón negro brillo, serie media; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes, colocación y sellado del vidrio con silicona incolora, colocación de junquillos y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje:

- NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.
- NTE-FVP. Fachadas: Vidrios planos.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están colocados los precercos de madera en la tabiquería interior.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de las hojas. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Colocación y sellado del vidrio. Colocación de junquillos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LAH010: Puerta de armario de dos hojas de 215 cm de altura de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF rechapado de roble recompuesto de 70x4 mm; tapajuntas de MDF con rechapado de roble recompuesto de 70x10 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de puerta de armario de dos hojas de 215 cm de altura de 50x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble recompuesto, barnizada en taller; precerco de pino país de 70x35 mm; tapetas de MDF rechapado de roble recompuesto de 70x4 mm; tapajuntas de MDF con rechapado de roble recompuesto de 70x10 mm en la cara exterior. Incluso herrajes de colgar, cierre y tirador sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: **NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del precerco se corresponden con las de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Realización de pruebas de servicio.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra LVC010: Doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, 4/6/6 color azul, fijado sobre carpintería con calzos y sellado continuo, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m².

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de doble acristalamiento templado, de baja emisividad térmica, conjunto formado por vidrio exterior de baja emisividad térmica de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior templado, de color azul de 6 mm de espesor, para hojas de vidrio de superficie menor de 2 m², fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte. Incluso cortes del vidrio, colocación de junquillos y señalización de las hojas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación, calzado, montaje y ajuste en la carpintería. Sellado final de estanqueidad. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El acristalamiento quedará estanco. La sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

Unidad de obra LVS020: Vidrio laminar de seguridad, antiagresión, 3+3 mm, incoloro, categoría de resistencia P1A, según UNE-EN 356, fijado sobre carpintería con perfil continuo de neopreno.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de vidrio laminar de seguridad, antiagresión, compuesto por dos lunas de 3 mm de espesor unidas mediante dos láminas de butiral de polivinilo incoloras, de 0,38 mm de espesor cada una, categoría de resistencia P1A, según UNE-EN 356, fijado sobre carpintería con perfil continuo de neopreno. Incluso cortes del vidrio y señalización de las hojas.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-FVE. Fachadas: Vidrios especiales.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de carpintería a acristalar, según documentación gráfica de Proyecto, incluyendo en cada hoja vidriera las dimensiones del bastidor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte.

Se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza de los perfiles de soporte de la carpintería. Colocación del perfil de neopreno en el perímetro de la hoja de vidrio. Colocación de la hoja de vidrio en el marco. Señalización de las hojas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sumando, para cada una de las piezas, la superficie resultante de redondear por exceso cada una de sus aristas a múltiplos de 30 mm.

2.2.8.- Remates y ayudas

Unidad de obra HYA010: Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación eléctrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación eléctrica formada por: puesta a tierra, red de equipotencialidad, caja general de protección, línea general de alimentación, centralización de contadores, derivaciones individuales y red de distribución interior, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010b: Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de iluminación.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de apliques y luminarias para iluminación, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN**FASES DE EJECUCIÓN**

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010c: Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de protección contra incendios.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de protección contra incendios formada por: equipos de detección y alarma, alumbrado de emergencia, equipos de extinción, ventilación, mecanismos y accesorios, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas, para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de la instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasatubos. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra HYA010d: Ayudas de albañilería en edificio plurifamiliar, para instalación de ascensor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de ascensor formada por: equipos de montaje, ventilación, alumbrado, extinción de incendios y alarma a realizar sobre paredes, techo, foso del hueco, cuarto de máquinas y poleas, con un grado de complejidad medio, en edificio plurifamiliar, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para realizar todos aquellos trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en paramentos, forjados y losas, colocación de pasamuros, recibido de puertas, colocación y recibido de cajas para elementos empotrados y sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de fijación de soporte de guías. Recibido de puertas, luces de alumbrado del hueco, ganchos de fijación y línea telefónica. Apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.9.- Instalaciones

Unidad de obra IEI010: Redistribución de mecanismos eléctricos en recibidor de vivienda sobre una red eléctrica existente de grado de electrificación básica con mecanismos de gama media color blanco

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de red eléctrica completa de distribución interior de una vivienda de edificio plurifamiliar con grado de electrificación elevada, con las siguientes estancias: vestíbulo, pasillo de 5 m, comedor de 20 m², dormitorio doble de 10 m², 2 dormitorios sencillos de 8 m², baño, aseo, cocina de 12 m², galería, terraza de 8 m², compuesta de los siguientes elementos: CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN formado por caja empotrable de material aislante con puerta



opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable y de los siguientes dispositivos: 1 interruptor general automático (IGA) de corte omnipolar (2P), 3 interruptores diferenciales, 1 interruptor automático magnetotérmico de 10 A (C1), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C2), 1 interruptor automático magnetotérmico de 25 A (C3), 1 interruptor automático magnetotérmico de 20 A (C4), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C5), 1 interruptor automático magnetotérmico de 16 A (C12); CIRCUITOS INTERIORES: C1, iluminación, H07V-K 3G1,5 mm²; C2, tomas de corriente de uso general y frigorífico, H07V-K 3G2,5 mm²; C3, cocina y horno, H07V-K 3G6 mm²; C4, lavadora, lavavajillas y termo eléctrico H07V-K 3G4 mm²; C5, tomas de corriente de los cuartos de baño y de cocina, H07V-K 3G2,5 mm²; C12 del tipo C5, H07V-K 3G2,5 mm²; MECANISMOS gama media con tecla o tapa de color blanco, marco de color blanco y embellecedor de color blanco. Incluso protección mediante tubo de PVC flexible, corrugado, para canalización empotrada, tendido de cables en su interior, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión, cajas de empotrar con tornillos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- **REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.**
- **ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**
- **ITC-BT-25 y GUÍA-BT-25. Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.**
- **Normas de la compañía suministradora.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de conductos. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Colocación y fijación de los tubos. Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Tendido y conexionado de cables. Colocación de mecanismos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.



Unidad de obra IOA020: Luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación de luminaria de emergencia, instalada en la superficie de la pared, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP 42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios, elementos de anclaje y material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOS020: Señalización de medios de evacuación, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de placa de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010: Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOX010b: Extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de extintor portátil de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor. Incluso soporte y accesorios de montaje. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ITA010: Ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 5 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, con tecnología "OTIS GeN2 SWITCH", con línea minifásica para el funcionamiento de 220 V y una potencia de consumo de 500W, con recuperadores de energía y acumuladores, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

El hueco del ascensor no contendrá canalizaciones ni elementos extraños al servicio del ascensor ni se utilizará para ventilar locales ajenos a su servicio.

El cuadro de maniobra se colocará fuera del hueco del ascensor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación completa de ascensor eléctrico de adherencia de 0,63 m/s de velocidad, 5 paradas, 450 kg de carga nominal, con capacidad para 6 personas, nivel básico de acabado en cabina de 1000x1250x2200 mm, con alumbrado eléctrico permanente de 50 lux como mínimo, maniobra universal simple, puertas interiores automáticas de acero inoxidable y puertas exteriores automáticas en acero para pintar de 800x2000 mm. Incluso ganchos de fijación, lámparas de alumbrado del hueco, guías, cables de tracción y pasacables, amortiguadores de foso, contrapesos, puertas de acceso, grupo tractor, cuadro y cable de maniobra, bastidor, chasis y puertas de cabina con acabados, limitador de velocidad y paracaídas, botoneras de piso y de cabina, selector de paradas, instalación eléctrica, línea telefónica y sistemas de seguridad.



Totalmente montado, conexionado y probado por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos del hueco del ascensor tienen una resistencia mecánica suficiente para soportar las acciones debidas al funcionamiento de la maquinaria y que están contruidos con materiales incombustibles y duraderos.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de guías y niveles. Colocación de los puntos de fijación. Instalación de las lámparas de alumbrado del hueco. Montaje de guías, cables de tracción y pasacables. Colocación de los amortiguadores de foso. Colocación de contrapesos. Presentación de las puertas de acceso. Montaje del grupo tractor. Montaje del cuadro y conexión del cable de maniobra. Montaje del bastidor, el chasis y las puertas de cabina con sus acabados. Instalación del limitador de velocidad y el paracaídas. Instalación de las botoneras de piso y de cabina. Instalación del selector de paradas. Conexionado con la red eléctrica. Instalación de la línea telefónica y de los sistemas de seguridad. Realización de pruebas de servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de funcionamiento.

Normativa de aplicación: Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.10.- Aislamientos e impermeabilizaciones

Unidad de obra NAF020: Aislamiento por el interior en fachada de doble hoja de fábrica para revestir formado por espuma rígida de poliuretano proyectado de 50 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado mediante proyección mecánica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica para revestir mediante espuma rígida de poliuretano proyectado de 50 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica. Incluso p/p de maquinaria, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE-EN 14315-2. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 2: Especificaciones para el aislamiento instalado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Preparación de la superficie soporte. Proyección del poliuretano en capas sucesivas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos. La adherencia al soporte será buena.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de una exposición solar prolongada y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAF020b: Aislamiento por el interior en medianera de doble hoja de fábrica para revestir formado por espuma rígida de poliuretano inyectado de 30 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado mediante inyección mecánica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de aislamiento por el interior en cerramiento de doble hoja de fábrica para revestir mediante espuma rígida de poliuretano proyectado de 30 mm de espesor mínimo, 30 kg/m³ de densidad mínima, aplicado directamente sobre el paramento mediante proyección mecánica. Incluso p/p de maquinaria, protección de paramentos, carpinterías y otros elementos colindantes, y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE-EN 14315-2. Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos de espuma rígida de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR) proyectado in situ. Parte 2: Especificaciones para el aislamiento instalado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte está terminada con el grado de humedad adecuado y de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear para su colocación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos de proyección del poliuretano. Preparación de la superficie soporte. Proyección del poliuretano en capas sucesivas.



CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos. La adherencia al soporte será buena.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de una exposición solar prolongada y de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la hoja interior del cerramiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAS030: Aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT", con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, OpenReflect "BAUMIT", de 60 mm de espesor, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte mediante adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT" y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno Espiga Universal STR U 2G "BAUMIT"; capa de regularización de adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT", compuesto por cemento blanco, ligantes orgánicos, áridos y aditivos, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Star Tex "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado Fine 1,0, sobre imprimación, UniPrimer "BAUMIT", incolora, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico por el exterior de fachadas, con el sistema OpenSystem "BAUMIT", con DITE - 09/0256, compuesto por: panel rígido de poliestireno expandido, OpenReflect "BAUMIT", de 60 mm de espesor, con revestimiento reflectante de color blanco, fijado al soporte mediante adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT" y fijaciones mecánicas con taco de expansión y clavo de polipropileno Espiga Universal STR U 2G "BAUMIT"; capa de regularización de adhesivo mineral en polvo KlebeSpachtel W (OpenContact) "BAUMIT", compuesto por cemento blanco, ligantes orgánicos, áridos y aditivos, armado con malla de fibra de vidrio antiálcalis, Star Tex "BAUMIT", de 4x4 mm de luz de malla, de 145 g/m² de masa superficial y 0,5 mm de espesor; revestimiento hidrófugo, NanoporTop "BAUMIT", de color blanco, acabado Fine 1,0, sobre imprimación, UniPrimer "BAUMIT", incolora, impermeable al agua de lluvia y permeable al vapor de agua. Incluso p/p de preparación de la superficie soporte, colocación de perfiles de arranque SockelProfil, de aluminio, de 60 mm de anchura, colocación de perfiles de esquina Flexibel, formación de juntas, rincones, maestras, aristas, mochetas, jambas y dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie y sellado de uniones del premarco de la carpintería con cinta autoadhesiva FugendichtBand.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte tiene una dureza suficiente para que pueda servir de anclaje al sistema.

No se aplicará en soportes saturados de agua, debiendo retrasar su aplicación hasta que los poros estén libres de agua.



AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

DEL CONTRATISTA

La puesta en obra del sistema sólo podrá ser realizada por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por el fabricante y bajo su control técnico, siguiendo en todo momento las especificaciones incluidas en el DITE - 09/0256

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Colocación de la malla de arranque. Colocación del perfil de arranque. Colocación de los anclajes. Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el paramento. Lijado de toda la superficie. Resolución de los puntos singulares. Aplicación del mortero base y colocación de la malla de fibra de vidrio en la capa de regularización. Aplicación de la imprimación. Aplicación de la capa de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la totalidad de la superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m², añadiendo a cambio la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de jambas y dinteles.

Unidad de obra NAP200: Aislamiento en hueco de escalera realizado mediante el sistema Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", formado por panel de espuma rígida extruida, Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", de 2600 mm de longitud y 50 mm de espesor, fijado con adhesivo cementoso en capa fina extendido con llana dentada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de aislamiento en partición realizado mediante el sistema Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", formado por panel de espuma rígida extruida, Schlüter-KERDI-BOARD "SCHLUTER SYSTEMS", de 2600 mm de longitud, 625 mm de anchura y 50 mm de espesor, revestido por ambas caras con una capa de refuerzo especial sin cemento y un geotextil, fijado con adhesivo cementoso en capa fina extendido con llana dentada. Incluso p/p de limpieza y preparación de la superficie, y masilla adhesiva elástica monocomponente Schlüter-KERDI-FIX. Preparado para la posterior colocación del revestimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de fijarse el aislamiento. Replanteo. Colocación del aislamiento. Resolución de uniones, juntas y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.



CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra NAD010: Aislamiento térmico bajo forjado formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,7 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), fijado mecánicamente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de aislamiento térmico bajo forjado formado por panel semirrígido de lana mineral, según UNE-EN 13162, no revestido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,7 m²K/W, conductividad térmica 0,035 W/(mK), fijado mecánicamente. Incluso p/p de cortes, fijaciones y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **CTE. DB-HE Ahorro de energía.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y preparación del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo. No existirán puentes térmicos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.11.- Cubiertas



Unidad de obra QAD020: Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de: formación de pendientes: arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, con espesor medio de 10 cm; capa separadora bajo impermeabilización: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); impermeabilización monocapa no adherida: lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; capa separadora bajo aislamiento: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (150 g/m²); aislamiento térmico: panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor; capa separadora bajo protección: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, (200 g/m²); capa de protección: 20 cm de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Impermeabilización asfáltica: se evitará su contacto con aceites, grasas, petróleos y disolventes.

Capa separadora: se utilizarán productos no permeables a la lechada de morteros y hormigones.

Se prestará especial atención a las incompatibilidades de uso que se especifican en las fichas técnicas de los diferentes elementos que pudieran componer la cubierta (soporte resistente, formación de pendientes, barrera de vapor, aislamiento térmico, impermeabilización y capas separadoras).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida, pendiente del 1% al 5%, compuesta de los siguientes elementos: FORMACIÓN DE PENDIENTES: mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo cerámico hueco doble y capa de 10 cm de espesor medio a base de arcilla expandida de 350 kg/m³ de densidad, vertida en seco y consolidada en su superficie con lechada de cemento, proporcionando una resistencia a compresión de 1 MPa y con una conductividad térmica de 0,087 W/(mK); acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 4 cm de espesor, fratasada y limpia; CAPA SEPARADORA BAJO IMPERMEABILIZACIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, no adherida, formada por una lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida; CAPA SEPARADORA BAJO AISLAMIENTO: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,88 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 1,49 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 40 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,3 kN y una masa superficial de 150 g/m²; AISLAMIENTO TÉRMICO: panel rígido de poliestireno expandido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,82 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK); CAPA SEPARADORA BAJO PROTECCIÓN: geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m²; CAPA DE PROTECCIÓN: Capa de canto rodado de 16 a 32 mm de diámetro, exenta de finos, extendida con un espesor medio de 20 cm.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- NTE-QAN. Cubiertas: Azoteas no transitables.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se comprobará que los paramentos verticales de casetones, petos perimetrales y otros elementos constructivos se encuentran terminados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, debiendo aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Vertido en seco de la arcilla expandida hasta alcanzar el nivel de coronación de las maestras, y consolidación con lechada de cemento. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Colocación de la capa separadora bajo impermeabilización. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Colocación de la impermeabilización. Colocación de la capa separadora bajo aislamiento. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Colocación de la capa separadora bajo protección. Vertido y extendido de la capa de protección de grava.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y grosor de la capa de grava.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará el vertido de residuos de obra sobre la capa de grava.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

Unidad de obra QAF020: Encuentro de paramento vertical con cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional; mediante retranqueo perimetral, para la protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; revistiendo el encuentro con rodapiés de gres rústico de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta(separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de encuentro de paramento vertical con cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm



de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización soldada a su vez al soporte y compuesta por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, acabado con un revestimiento de rodapiés de gres rústico de 7 cm, 3 €/m colocados con junta abierta (separación entre 3 y 15 mm), en capa fina con adhesivo cementoso normal, C1 sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntados con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta abierta (entre 3 y 15 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ejecución del retranqueo perimetral. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación. Replanteo de las piezas de rodapié. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié. Rejuntado con mortero de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y adherencia del rodapié.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra QAF020b: Encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; mediante retranqueo perimetral, para la protección de la impermeabilización formada por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB y banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP; acabado con mortero de cemento M-2,5.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de encuentro de paramento vertical con cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, tipo invertida; mediante la realización de un retranqueo perimetral de más de 5 cm con respecto al paramento vertical y de más de 20 cm de altura sobre la protección de la cubierta, relleno con mortero de cemento, industrial, M-2,5 colocado sobre la impermeabilización soldada a su vez al soporte y compuesta por: banda de refuerzo de 50 cm de anchura, realizada a partir de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica



aniónica con cargas tipo EB, y remate con banda de terminación de 50 cm de desarrollo con lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ejecución del retranqueo perimetral. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la banda de refuerzo. Colocación de la banda de terminación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El encuentro será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra QAF030: Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida horizontal, formado por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, totalmente adherida al soporte con soplete y sumidero de salida horizontal, de caucho EPDM, con curva para bajante de 80 mm de diámetro adherido a la pieza de refuerzo.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ejecución de encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional con sumidero de salida horizontal, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de salida horizontal, de caucho EPDM, de 90x90x375 mm, con curva para bajante de 80 mm de diámetro, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Totalmente terminado y preparado para recibir la impermeabilización correspondiente (no incluida en este precio).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.



PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie en la que ha de aplicarse la impermeabilización. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El encuentro será estanco y permitirá el desagüe de la cubierta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.12.- Revestimientos y trasdosados

Unidad de obra RIS010: Pintura al silicato, con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, mano de fondo de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico y dos manos de acabado (rendimiento: 0,2 l/m² cada mano).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de capa de pintura al silicato con textura lisa, color a elegir, acabado mate, sobre paramentos horizontales y verticales interiores, mediante aplicación de una mano de fondo de imprimación no orgánica, a base de soluciones de silicato potásico como fijador de superficie y dos manos de acabado con pintura, a base de silicato potásico, carbonato cálcico, áridos micronizados y aditivos especiales, a base de silicato potásico, carbonato cálcico, áridos micronizados y aditivos especiales, resistente a los rayos UV, color a elegir, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola, rendimiento: 0,2 l/m² cada mano. Incluso p/p de limpieza previa del soporte.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

Se comprobará que se encuentran adecuadamente protegidos los elementos como carpinterías y vidriería de las salpicaduras de pintura, por la gran adherencia que ésta posee.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C o superior a 28°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación y limpieza previa del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de la mano de fondo. Aplicación de la mano de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Unidad de obra RPG010: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, sin guardavivos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso p/p de formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².



Unidad de obra RPG010b: Guarnecido de yeso de construcción B1 a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, con guardavivos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, a buena vista, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 15 mm de espesor, formado por una capa de guarnecido con pasta de yeso de construcción B1, aplicado sobre los paramentos a revestir, con maestras solamente en las esquinas, rincones, guarniciones de huecos y maestras intermedias para que la separación entre ellas no sea superior a 3 m. Incluso p/p de colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, remates con rodapié, formación de aristas y rincones, guarniciones de huecos, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Amasado del yeso grueso. Extendido de la pasta de yeso entre maestras y regularización del revestimiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.



Unidad de obra RPG011: Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento vertical, de hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso p/p de remates con rodapié, y montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida desde el pavimento hasta el techo, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². No han sido objeto de descuento los paramentos verticales que tienen armarios empotrados, sea cual fuere su dimensión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, considerando como altura la distancia entre el pavimento y el techo, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m². Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento sea cual fuere su dimensión.



Unidad de obra RPG011b: Enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6 en una superficie previamente guarnecida, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo interior de yeso, sobre paramento horizontal, hasta 3 m de altura, de 3 mm de espesor, formado por una capa de enlucido con pasta de yeso de aplicación en capa fina C6, que constituye la terminación o remate, aplicado sobre una superficie previamente guarnecida (no está incluido en el precio la capa de guarnecido). Incluso p/p de montaje, desmontaje y retirada de andamios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: **NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos verticales, según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y están concluidos la cubierta y los muros exteriores del edificio.

Se comprobará que la superficie a revestir está bien preparada, no encontrándose sobre ella cuerpos extraños ni manchas calcáreas o de agua de condensación.

Se comprobará que la palma de la mano no se mancha de polvo al pasarla sobre la superficie a revestir.

Se desechará la existencia de una capa vitrificada, raspando la superficie con un objeto punzante.

Se comprobará la absorción del soporte con una brocha húmeda, considerándola suficiente si la superficie humedecida se mantiene oscurecida de 3 a 5 minutos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

La humedad relativa será inferior al 70%.

En caso de lluvia intensa, ésta no podrá incidir sobre los paramentos a revestir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Amasado del yeso fino. Ejecución del enlucido, extendiendo la pasta de yeso fino sobre la superficie previamente guarnecida.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, a cinta corrida, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre los 4 m².



Unidad de obra RSG010: Solado de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido, de 40x60 cm, 20 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45, clase 2, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres porcelánico, pulido, de 40x60 cm, 20 €/m², capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 2 según CTE; capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411, resistencia al deslizamiento 35<Rd<=45 según UNE-ENV 12633, resbaladividad clase 2 según CTE, recibidas con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, color gris con doble encolado, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso con resistencia elevada a la abrasión y absorción de agua reducida, CG2, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas. Incluso p/p de limpieza, comprobación de la superficie soporte, replanteos, cortes, formación de juntas perimetrales continuas, de anchura no menor de 5 mm, en los límites con paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel y, en su caso, juntas de partición y juntas estructurales existentes en el soporte, eliminación del material sobrante del rejuntado y limpieza final del pavimento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las baldosas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las baldosas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El solado tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.



CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra RSG020: Rodapié cerámico de gres porcelánico, pulido de 7 cm, 15 €/m, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro y colocación de rodapié cerámico de gres porcelánico, pulido de 7 cm, 15 €/m, recibido con adhesivo cementoso mejorado, C2 sin ninguna característica adicional, gris y rejuntado con mortero de juntas cementoso, CG1, para junta mínima (entre 1,5 y 3 mm), con la misma tonalidad de las piezas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, sin incluir huecos de puertas. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que el pavimento se encuentra colocado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de las piezas. Corte de las piezas y formación de encajes en esquinas y rincones. Colocación del rodapié.
Rejuntado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y perfectamente adherido al paramento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.13.- Gestión de residuos

Unidad de obra GTA020: Transporte de tierras con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.



CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra GRA010d: Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, considerando ida, descarga y vuelta. Incluso servicio de entrega, alquiler y recogida en obra del contenedor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Gestión de residuos: **Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA DEL SOPORTE

Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Carga a camión del contenedor. Transporte de residuos de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las vías de circulación utilizadas durante el transporte quedarán completamente limpias de cualquier tipo de restos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente transportadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.14.- Control de calidad y ensayos



Unidad de obra XEB010: Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de un mismo lote, con determinación de: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado/desdoblado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del acero: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEB020: Ensayo sobre una muestra de barras de acero corrugado de cada diámetro, con determinación de características mecánicas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del acero: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

Unidad de obra XEH010: Ensayo sobre una muestra de hormigón con determinación de: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación de seis probetas, curado, refrentado y rotura a compresión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco sin D.O.R., tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Control del hormigón: **Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Ensayo a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

FASES DE EJECUCIÓN

Desplazamiento a obra. Toma de muestras. Realización de ensayos. Redacción de informe de los resultados de los ensayos realizados.

2.2.15.- Seguridad y salud**Unidad de obra YCC010: Bajante de escombros, metálica.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, montaje y desmontaje de bajante metálica de escombros de 40 cm de diámetro (amortizable en 5 usos). Incluso embocadura de vertido, puntales de acodamiento, elementos de sujeción y accesorios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación. Desmontaje posterior.

Unidad de obra YCE010: Lámpara portátil de mano.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, instalación y comprobación.

Unidad de obra YCH010: Protección de hueco horizontal con tablonos de madera.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro, colocación y desmontaje de tablonos de madera de pino de 20x7,2 cm, unidos a clavazón (amortizable en 5 usos), para protección de hueco horizontal en forjados (hueco de escalera, ascensor, montacargas, etc.).

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje y comprobación de los tablonos. Desmontaje posterior.

Unidad de obra YCI010: Extintor de polvo químico ABC, 6 kg.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente antibrasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización.

**Unidad de obra YIC010: Casco de seguridad.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010: Gafas de protección contra impactos.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIJ010b: Gafas de protección antipolvo.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de gafas de protección con montura universal, de uso básico, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YIJ050: Pantalla de protección contra partículas, con fijación en la cabeza.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de pantalla de protección contra partículas con visor de policarbonato claro rígido, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010: Par de guantes de goma-látex anticorte.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM010c: Par de guantes de nitrilo amarillo de alta resistencia.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM020b: Par de guantes de uso general de piel de vacuno.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de manoplas para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO**

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIM070: Protector de manos para puntero.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de protector de manos para puntero, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO010: Casco protector auditivo.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIO020: Juego de tapones antirruído de silicona.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP020: Par de botas de seguridad con puntera metálica.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de polainas para soldador, amortizable en 2 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIP050: Par de plantillas resistentes a la perforación.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de par de plantillas resistentes a la perforación, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU010: Mono de trabajo.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de mono de protección para trabajos de soldeo, con propagación limitada de la llama y resistencia a la electricidad, sometidos a una temperatura ambiente hasta 100°C, amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU040: Bolsa portaherramientas.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, amortizable en 10 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU050: Peto reflectante.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, amortizable en 4 usos.

**NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIU060: Faja de protección lumbar.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de par de rodilleras con la parte delantera elástica y con esponja de celulosa, amortizable en 4 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV010: Semi-mascarilla antipolvo, de un filtro.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV010b: Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro de equipo de protección respiratoria (EPR), filtrante no asistido, compuesto por una máscara completa, clase 1, que cubre los ojos, la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, amortizable en 3 usos y un filtro contra partículas, de eficacia baja (P1), amortizable en 3 usos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

**CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO**

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV011: Filtro para semi-mascarilla antipolvo.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de filtro para semi-mascarilla antipolvo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YIV020: Mascarilla desechable antipolvo FFP1.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro de mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP1, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Utilización: **Real Decreto 773/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.**

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente suministradas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Unidad de obra YMM010: Botiquín de urgencia en caseta de obra.**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, instalado en el vestuario.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

**Unidad de obra YMR010: Reconocimiento médico anual al trabajador.****CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Reconocimiento médico obligatorio anual al trabajador. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte del trabajador de la empresa, debido al desplazamiento desde el centro de trabajo al Centro Médico (Mutua de Accidentes) para realizar el pertinente reconocimiento médico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente realizadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.



E ESTRUCTURAS

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, al entrar en carga se comprobará visualmente su eficaz comportamiento, verificando que no se producen deformaciones no previstas en el proyecto ni aparecen grietas en los elementos estructurales.

En caso contrario y cuando se aprecie algún problema, se deben realizar pruebas de carga, cuyo coste será a cargo de la empresa constructora, para evaluar la seguridad de la estructura, en su totalidad o de una parte de ella. Estas pruebas de carga se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de las pruebas, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

QA PLANAS

Prueba de estanqueidad, por parte del constructor, y a su cargo, de cubierta plana: Se taponarán todos los desagües y se llenará la cubierta de agua hasta la altura de 2 cm en todos los puntos. Se mantendrá el agua durante 24 horas. Se comprobará la aparición de humedades y la permanencia del agua en alguna zona. Esta prueba se debe realizar en dos fases: la primera tras la colocación del impermeabilizante y la segunda una vez terminada y rematada la cubierta.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4.- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:



El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1. MEMORIA



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Agrupación de vecinos Edificio Hernán Cortés nº 26
- Autor del proyecto: Rubén Senar Lluch
- Constructor - Jefe de obra: Construcciones Blanco,s.l.
- Coordinador de seguridad y salud: Rubén Senar Lluch

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Instalación de ascensor y rehabilitación energética en un edificio plurifamiliar entre medianeras
- Plantas sobre rasante: 5
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 76.046,31€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 4

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Calle Hernán Cortés nº 26, Benicarló (Castellón)
- Accesos a la obra: 1
- Topografía del terreno: La calle no presenta desniveles aparentes, se encuentra en una zona consolidada con buenos accesos



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Edificaciones colindantes: 3
- Servidumbres y condicionantes: Ninguno
- Condiciones climáticas y ambientales: No se aprecia ningún condicionante

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Actuaciones previas

Se realizarán las operaciones de apeo de las zonas afectadas por la obra de instalación del ascensor en los en los forjados existentes. Tras los trabajos de instalación del ascensor se obordarán los trabajos necesarios para la rehabilitación energética del inmueble, para lo cual como actuación previa a esta intervención será necesario el desgrapado de todas las instalaciones aéreas que se encuentre en la fachada recayente en la calle Henán Cortés.

1.2.4.2. Demolición parcial

Se procederá a la apertura de huecos en los forjados interiores con el fin de realizar la caja de ascensor, ver plano de estado actual del proyecto.

1.2.4.3. Intervención en acondicionamiento del terreno

Como intervención en el terreno se acometerán los trabajos necesarios para la ejecución de la cimentación y el foso del ascensor.

1.2.4.4. Intervención en cimentación

Se realizará una cimentación superficial a base de losa armada a una profundidad de 1,80 m respecto de la rasante de la calle



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.2.4.5. Intervención en estructura

Puesto que se practica un hueco en la estructura existente, será necesaria la ejecución de un muro resistente de ladrillo cerámico tipo "gero" para apejar los forjados afectados por la intalación del ascensor, así como la construcción de vigas planas para la ejecución de los brochales que conformen el hueco del ascensor

1.2.4.6. Cerramientos

No existen cerramientos de nueva construcción, pero sí que se intervienen en los existentes en la rehabilitación energética del edificio. se abordarán los trabajos de actuación sobre la envolvente térmica de distinta manera, Para la intervención que afecta a la fachada principal se actuará por el exterior, haciendo necesario el uso de plataformas elevadoras. La actuación en los locales diáfanos de la planta baja y planta primera se proyectarán espuma de poliuretano, ya que la composición de estos paramentos se reducen a una única hoja, en las planta superiores en donde se sí existe cámara de aire se inyectará espuma de poliuretanos. Para el aislamiento de la hoja de cerrameinto de al escalera se actuará desde el interior con un panel rígido mediante el sistema SchlUter-KERDI-BOARD. El aislamiento térmico de la cubierta se realizará por debajo del forjado en la planta cuarta mediante paneles de lana de roca

1.2.4.7. Cubierta

Se intervendra solamente en la porción de cubierta afectada por la instalación del ascensor.

1.2.4.8. Instalaciones

La instalación principal a actuar será la instalación del ascensor, aunque en menor medida se actuará sobre instalaciones que necesariamente han de ser modificadas como la instalación eléctrica de la zona común así como las dependencias modificadas de las viviendas tipo A por la intalación del ascensor como el recibidor, comedor estar, habitación 03 y acceso a la vivienda.

1.2.4.9. Partición interior

La intervención en la tabiquería interior se reduce únicamente a vivienda de tipo A, en lo que se refiere a los tabiques separadores del recibidor, comedor estar, habitación 03 y acceso a la vivienda.

1.2.4.10. Revestimientos exteriores

Los revestimeintos exteriores afectados por la rehabilitación energética son únicamente el alzado principal recayente en la calle Hernán Cortés. Dicho tratamiento de los revestimeintos exteriores ya está contemplada en la aplicación del SATE.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.2.4.11. Revestimientos interiores y acabados

En lo que se refiere a paramentos verticales y horizontales, todas las zonas en donde se ha actuado interiormente se revestirán de una capa de guarnecido y enlucido de yeso, a la cual se le aplicará una capa de pintura al silicato. Para los pavimentos afectados por las obras se le aplicará un revestimiento cerámico a base de placas de gres porcelánico tomados en capa fina con adhesivo cementoso

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

| NIVEL ASISTENCIAL | NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO | DISTANCIA APROX. (KM) |
|------------------------------------|---|-----------------------|
| Primeros auxilios | Botiquín portátil | En la obra |
| Asistencia primaria (Urgencias) | Centro Sanitario Integrado de Benicarló Calle dels Boters nº 15 964477550 | 5,00 km |

La distancia al centro asistencial más próximo Calle dels Boters nº 15 se estima en 15 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características de la rehabilitación, las instalaciones provisionales se han previsto en las zonas de la obra que puedan albergar dichos servicios, siempre que las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar**1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra**

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

A continuación se expone la relación de las medidas preventivas más frecuentes de carácter general a adoptar durante las distintas fases de la obra, imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.

1.5.2.1. Actuaciones previas

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Intoxicaci3n por inhalaci3n de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se suspender3n los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitar3, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolaci3n.
- No se realizar3 ning3n trabajo dentro del radio de acci3n de las m3quinas o veh3culos
- Se utilizar3n escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protecci3n individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cintur3n de seguridad con dispositivo antica3da.
- Cintur3n portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Mascarilla con filtro
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

1.5.2.2. Demolic3n parcial

Riesgos m3s frecuentes

- Ca3da de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposici3n a temperaturas ambientales extremas.
- Exposici3n a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protecci3n frente a la ca3da de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecuci3n del cerramiento
- Los operarios no desarrollar3n trabajos, ni permanecer3n, debajo de cargas suspendidas.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Mascarilla con filtro

1.5.2.3. Intervención Acondicionamiento del terreno

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones en giros o movimientos inesperados de las máquinas, especialmente durante la operación de marcha atrás.
- Circulación de camiones con el volquete levantado.
- Fallo mecánico en vehículos y maquinaria, en especial de frenos y de sistema de dirección.
- Caída de material desde la cuchara de la máquina.
- Caída de tierras durante la marcha del camión basculante
- Vuelco de máquinas por exceso de carga.
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Antes de iniciar la excavación se verificará que no existen líneas o conducciones enterradas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Los vehículos no circularán a distancia inferiores a 2,0 metros de los bordes de la excavación ni de los desniveles existentes
- Las vías de acceso y de circulación en el interior de la obra se mantendrán libres de montículos de tierra y de hoyos
- Todas las máquinas estarán provistas de dispositivos sonoros y luz blanca en marcha atrás
- La zona de tránsito quedará perfectamente señalizada y sin materiales acopiados
- Se realizarán entibaciones cuando exista peligro de desprendimiento de tierras
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Cinturón antivibratorio para el operador de la máquina.
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.4. Intervención en cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.5. Intervención en estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciiones por contacto directo o indirecto

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Se colocará bajo el forjado una red de protección horizontal homologada
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.6. Cerramientos

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Caída de objetos o materiales al mismo nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- Mantenimiento de las barandillas hasta la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.7. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado con suela antideslizante
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos

1.5.2.8. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.9. Instalaciones

Riesgos más frecuentes

- Electrocuci3nes por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones
- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Cortes y heridas con objetos punzantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.5.2.10. Revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

1.5.2.11. Revestimientos interiores y acabados

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde el mismo nivel o desde distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas o pegamentos...
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Las pinturas se almacenarán en lugares que dispongan de ventilación suficiente, con el fin de minimizar los riesgos de incendio y de intoxicación
- Las operaciones de lijado se realizarán siempre en lugares ventilados, con corriente de aire
- En las estancias recién pintadas con productos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos queda prohibido comer o fumar
- Se señalizarán convenientemente las zonas destinadas a descarga y acopio de mobiliario de cocina y aparatos sanitarios, para no obstaculizar las zonas de paso y evitar tropiezos, caídas y accidentes
- Los restos de embalajes se acopiarán ordenadamente y se retirarán al finalizar cada jornada de trabajo

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

1.5.3.2. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.5.3.3. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

1.5.3.4. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artefacto mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

1.5.4.2. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.3. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.4. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará $2,5 \text{ m/s}^2$, siendo el valor límite de 5 m/s^2

1.5.4.5. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

1.5.4.6. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

1.5.4.7. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.8. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.9. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y ropa de trabajo adecuada.

1.7.3. Electroclusiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes, polainas y mandiles de cuero.

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes y botas de seguridad.

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.



I. Estudio Básico de Seguridad y Salud

1. Memoria

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.



2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales



Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997



Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención



Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:



Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007



Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.



B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual



Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006



2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB-HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

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

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.



B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.



B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.



B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.



B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



3. PLIEGO



3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Instalación de ascensor y rehabilitación energética en un edificio plurifamiliar entre medianeras", situada en Calle Hernán Cortés nº 26, Benicarló (Castellón), según el proyecto redactado por Rubén Senar Lluch. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

3.1.2.2. El promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.



3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.



Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- 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 recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- 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 sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.



3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.



Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsible trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.



3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso 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.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.



El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra



3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.



3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.



4. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN





1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Instalación de ascensor y rehabilitación energética en un edificio plurifamiliar entre medianeras, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Promotor | |
| Proyectista | |
| Director de Obra | A designar por el promotor |
| Director de Ejecución | A designar por el promotor |

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 76.046,31€.

2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. 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 del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.



2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2.- Obligaciones

2.2.1.- Productor 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:

1. 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
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.
6. 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.
7. 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. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" 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.

2.2.2.- Poseedor de residuos (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 al promotor 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.

El plan presentado y aceptado por el promotor, 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 "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", 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 registrará por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

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.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos 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 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.

2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan



este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:



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

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

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

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de 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.



RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

| |
|--|
| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" |
| RCD de Nivel I |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación |
| RCD de Nivel II |
| RCD de naturaleza no pétreo |
| 1 Asfalto |
| 2 Madera |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 4 Papel y cartón |
| 5 Plástico |
| 6 Vidrio |
| 7 Yeso |
| 8 Basuras |
| RCD de naturaleza pétreo |
| 1 Arena, grava y otros áridos |
| 2 Hormigón |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos |
| 4 Piedra |
| RCD potencialmente peligrosos |
| 1 Otros |

5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Densidad aparente (t/m ³) | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|---------------------------------------|----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | 1,66 | 18,180 | 10,978 |
| RCD de Nivel II | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | |
| 1 Asfalto | | | | |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 17 03 02 | 1,00 | 0,021 | 0,021 |
| 2 Madera | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | 1,10 | 0,463 | 0,421 |



| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Densidad aparente (t/m ³) | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|---------------------------------------|----------|---------------------------|
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | |
| Envases metálicos. | 15 01 04 | 0,60 | 0,003 | 0,005 |
| Cobre, bronce, latón. | 17 04 01 | 1,50 | 0,002 | 0,001 |
| Aluminio. | 17 04 02 | 1,50 | 0,001 | 0,001 |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | 2,10 | 0,293 | 0,140 |
| Metales mezclados. | 17 04 07 | 1,50 | 0,018 | 0,012 |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. | 17 04 11 | 1,50 | 0,009 | 0,006 |
| 4 Papel y cartón | | | | |
| Envases de papel y cartón. | 15 01 01 | 0,75 | 0,124 | 0,165 |
| 5 Plástico | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | 0,60 | 0,054 | 0,090 |
| 6 Vidrio | | | | |
| Vidrio. | 17 02 02 | 1,00 | 0,407 | 0,407 |
| 7 Yeso | | | | |
| Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. | 17 08 02 | 1,00 | 2,150 | 2,150 |
| 8 Basuras | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | 0,60 | 0,051 | 0,085 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | 1,50 | 0,114 | 0,076 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | |
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | 1,50 | 0,012 | 0,008 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | 1,60 | 0,001 | 0,001 |
| 2 Hormigón | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | 1,50 | 11,899 | 7,933 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | | | | |
| Ladrillos. | 17 01 02 | 1,25 | 9,418 | 7,534 |
| Tejas y materiales cerámicos. | 17 01 03 | 1,25 | 0,395 | 0,316 |
| 4 Piedra | | | | |
| Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 13 | 1,50 | 0,043 | 0,029 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | |
| 1 Otros | | | | |
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. | 08 01 11 | 0,90 | 0,010 | 0,011 |

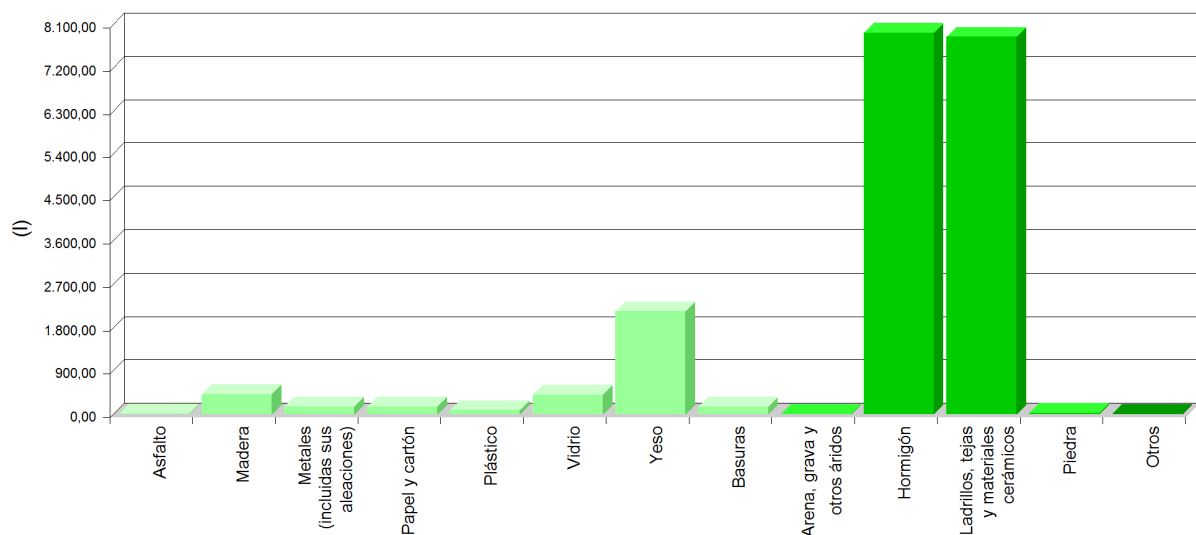
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|----------|---------------------------|
| RCD de Nivel I | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | 18,180 | 10,978 |
| RCD de Nivel II | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | |
| 1 Asfalto | 0,021 | 0,021 |
| 2 Madera | 0,463 | 0,421 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,326 | 0,165 |



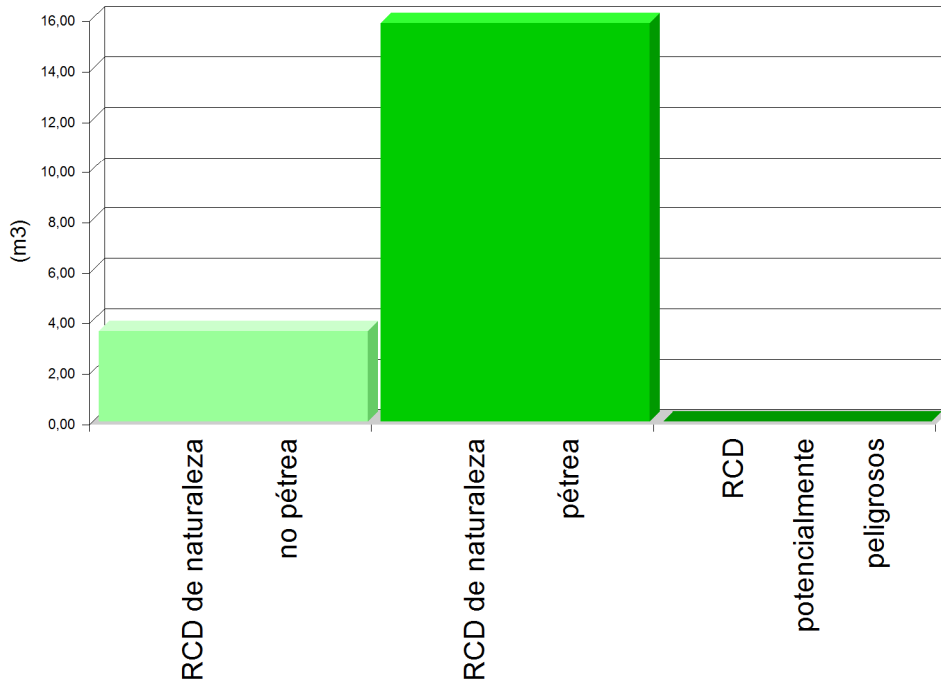
| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|----------|---------------------------|
| 4 Papel y cartón | 0,124 | 0,165 |
| 5 Plástico | 0,054 | 0,090 |
| 6 Vidrio | 0,407 | 0,407 |
| 7 Yeso | 2,150 | 2,150 |
| 8 Basuras | 0,165 | 0,161 |
| RCD de naturaleza pétrea | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | 0,013 | 0,009 |
| 2 Hormigón | 11,899 | 7,933 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 9,813 | 7,850 |
| 4 Piedra | 0,043 | 0,029 |
| RCD potencialmente peligrosos | | |
| 1 Otros | 0,010 | 0,011 |

Volumen de RCD de Nivel II

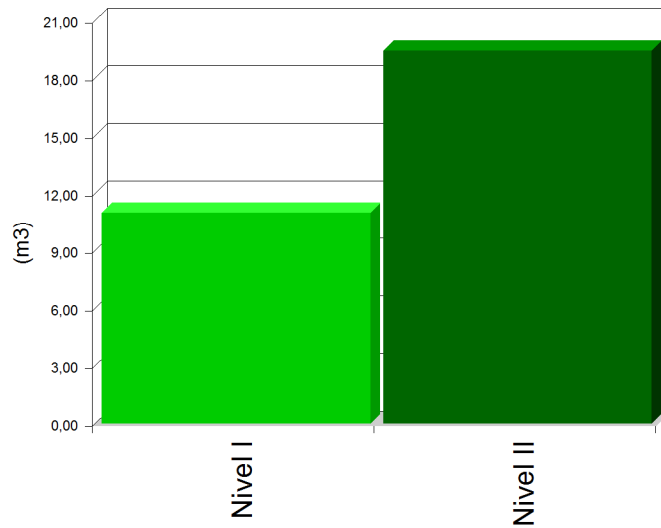




Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II





6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos 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.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.



Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m³) |
|--|------------|----------------------------|--------------------------|----------|--------------|
| RCD de Nivel I | | | | | |
| 1 Tierras y pétreos de la excavación | | | | | |
| Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. | 17 05 04 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 18,180 | 10,978 |
| RCD de Nivel II | | | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | | | | | |
| 1 Asfalto | | | | | |
| Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01. | 17 03 02 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 0,021 | 0,021 |
| 2 Madera | | | | | |
| Madera. | 17 02 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,463 | 0,421 |
| 3 Metales (incluidas sus aleaciones) | | | | | |
| Envases metálicos. | 15 01 04 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RNPs | 0,003 | 0,005 |
| Cobre, bronce, latón. | 17 04 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,002 | 0,001 |
| Aluminio. | 17 04 02 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,001 | 0,001 |
| Hierro y acero. | 17 04 05 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,293 | 0,140 |
| Metales mezclados. | 17 04 07 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,018 | 0,012 |
| Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10. | 17 04 11 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,009 | 0,006 |
| 4 Papel y cartón | | | | | |
| Envases de papel y cartón. | 15 01 01 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,124 | 0,165 |
| 5 Plástico | | | | | |
| Plástico. | 17 02 03 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,054 | 0,090 |
| 6 Vidrio | | | | | |
| Vidrio. | 17 02 02 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,407 | 0,407 |
| 7 Yeso | | | | | |
| Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. | 17 08 02 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 2,150 | 2,150 |
| 8 Basuras | | | | | |
| Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03. | 17 06 04 | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,051 | 0,085 |
| Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 17 09 04 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RNPs | 0,114 | 0,076 |
| RCD de naturaleza pétreo | | | | | |
| 1 Arena, grava y otros áridos | | | | | |



| Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos" | Código LER | Tratamiento | Destino | Peso (t) | Volumen (m ³) |
|--|------------|----------------------------|--------------------------|----------|---------------------------|
| Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 08 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 0,012 | 0,008 |
| Residuos de arena y arcillas. | 01 04 09 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 0,001 | 0,001 |
| 2 Hormigón | | | | | |
| Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados). | 17 01 01 | Reciclado / Vertedero | Planta reciclaje RCD | 11,899 | 7,933 |
| 3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | | | | | |
| Ladrillos. | 17 01 02 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 9,418 | 7,534 |
| Tejas y materiales cerámicos. | 17 01 03 | Reciclado | Planta reciclaje RCD | 0,395 | 0,316 |
| 4 Piedra | | | | | |
| Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07. | 01 04 13 | Sin tratamiento específico | Restauración / Vertedero | 0,043 | 0,029 |
| RCD potencialmente peligrosos | | | | | |
| 1 Otros | | | | | |
| Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas. | 08 01 11 | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0,010 | 0,011 |
| <i>Notas:</i> RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos | | | | | |

8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán 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 y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.



En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

| TIPO DE RESIDUO | TOTAL RESIDUO OBRA (t) | UMBRAL SEGÚN NORMA (t) | SEPARACIÓN "IN SITU" |
|---|------------------------|------------------------|----------------------|
| Hormigón | 11,899 | 80,00 | NO OBLIGATORIA |
| Ladrillos, tejas y materiales cerámicos | 9,813 | 40,00 | NO OBLIGATORIA |
| Metales (incluidas sus aleaciones) | 0,326 | 2,00 | NO OBLIGATORIA |
| Madera | 0,463 | 1,00 | NO OBLIGATORIA |
| Vidrio | 0,407 | 1,00 | NO OBLIGATORIA |
| Plástico | 0,054 | 0,50 | NO OBLIGATORIA |
| Papel y cartón | 0,124 | 0,50 | NO OBLIGATORIA |

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta 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.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica 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.

9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.



El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

| Código | Subcapítulo | TOTAL (€) |
|--------|--------------------------------|-----------|
| GT | Transporte de tierras | 49,37 |
| GR | Transporte de residuos inertes | 804,84 |
| | TOTAL | 854,21 |

11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³
- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €



En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

| Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): | | | | | 76.046,31€ | |
|---|----------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|-------------|--|
| A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA | | | | | | |
| Tipología | Peso (t) | Volumen (m ³) | Coste de gestión (€/m ³) | Importe (€) | % s/PEM | |
| A.1. RCD de Nivel I | | | | | | |
| Tierras y pétreos de la excavación | 18,180 | 10,978 | 4,00 | | | |
| Total Nivel I | | | | 43,912 ⁽¹⁾ | 0,06 | |
| A.2. RCD de Nivel II | | | | | | |
| RCD de naturaleza pétreo | 21,768 | 15,821 | 10,00 | | | |
| RCD de naturaleza no pétreo | 3,710 | 3,580 | 10,00 | | | |
| RCD potencialmente peligrosos | 0,010 | 0,011 | 10,00 | | | |
| Total Nivel II | | | | 194,12 ⁽²⁾ | 0,26 | |
| Total | | | | 238,03 | 0,31 | |
| Notas: ⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€. | | | | | | |
| ⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM. | | | | | | |
| B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN | | | | | | |
| Concepto | | | | Importe (€) | % s/PEM | |
| Costes administrativos, alquileres, portes, etc. | | | | 114,07 | 0,15 | |
| TOTAL: | | | | 352,10€ | 0,46 | |

12.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

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, se adjuntan al presente estudio.

En los planos, se especifica la ubicación de:

- Las bajantes de escombros.
- Los acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD.
- Los contenedores para residuos urbanos.
- Las zonas para lavado de canaletas o cubetas de hormigón.
- La planta móvil de reciclaje "in situ", en su caso.
- Los materiales reciclados, como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
- El almacenamiento de los residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, si los hubiere.

Estos PLANOS podrán ser objeto de adaptación al proceso de ejecución, organización y control de la obra, así como a las características particulares de la misma, siempre previa comunicación y aceptación por parte del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

En
EL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN



5. FICHAS DE LESIONES EN EL EDIFICIO

Tras la visita inicial al inmueble de estudio se observan distintas lesiones producidas por diferentes motivos, generando una misma tipología de lesiones según su desencadenante. Se adjunta las siguientes fichas como muestra representativa de cada tipología de lesiones detectadas.



HUMEDADES

FICHA Nº 01

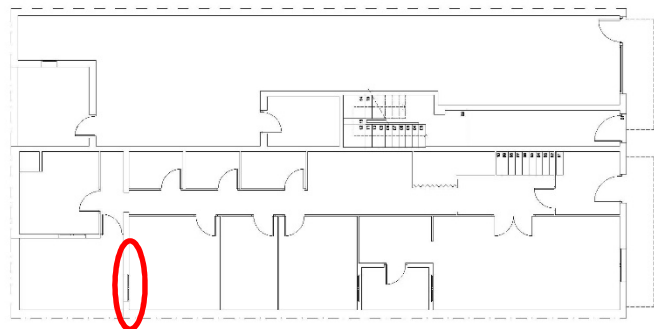
1. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P.:12580 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0001IU | Año construcción | 1951 | Normativa | Normas MV |

2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



Planta baja

4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

| | | | | | |
|----------------|-----------|--------------|--------|---------------------|--|
| LESIÓN: | Humedades | TIPO: | Física | LOCALIZACIÓN | Fosa séptica en planta baja, patio 03 |
|----------------|-----------|--------------|--------|---------------------|--|

DESCRIPCIÓN: Manifestación de humedad tanto en el exterior como por el interior del paramento de cerramiento del patio 03 hasta una altura de 1,80m por el intradós del paramento

PRE-DIAGNOSIS: Lesión de tipo leve originada por el mal estado de la fosa séptica adyacente a los muros del patio, originando humedades por capilaridad. Se manifiesta de una forma clara en el interior de la vivienda, y a medida que aumenta la separación de la fosa séptica de los paramentos y tabiquería interior disminuye la altura capilar de la humedad. Este problema se ve agravado por la existencia de pintura plástica en los paramentos verticales que impiden la evaporación de la humedad provocando una mayor altura capilar

5. FOTOGRAFÍAS



Fosa séptica exterior Patio 03



Interior de vivienda, habitación 03



Lectura de humedad a 20 cm



Interior de vivienda, habitación 03



Lectura de humedad a 100 cm



Desconchados por humedad

6. DAÑO

Presencia de moho en las esquinas donde se acumula más humedad y no hay ventilación suficiente, ampollas y desconchados en la capa de pintura.

7. DEFECTO

Mala ventilación de las estancias, inexistencia de impermeabilizante en el suelo en contacto con el terreno y mala elección del material de pintura plástica que impide la evaporación de la humedad capilar.

8. CAUSA

Debido a la edad de la fosa séptica (año de construcción 1951) y a la poca exigencia en lo que se refiere a calidad de la edificación, el recubrimiento de las paredes de la fosa séptica no garantizan su estanqueidad cediendo humedad al entorno inmediato de la vivienda de estudio y edificios adyacentes.

9. VALORACIÓN DEL DAÑO

MUY LEVE

LEVE

MEDIO

GRAVE

MUY GRAVE

10. RECOMENDACIONES

Para la subsanación de las lesiones derivadas del mal estado de la fosa séptica, se recomienda:

- La eliminación de dicho elemento y sustitución del actual sistema de albañales puesto que no garantizan la correcta estanqueidad en todo su recorrido.
- Construcción de una solera elevada mediante "cupolex" para garantizar la ventilación del suelo de la planta baja, provista de rejillas de ventilación en los paramentos de cerramiento, tanto en el de fachada como en el patio interior. Colocación de chimenea de ventilación en el patio intermedio (Patio 01) para favorecer la circulación de aire.
- Colocar pintura en los paramentos interiores con base mineral al silicato o a la cal para favorecer la evaporación de la humedad capilar.

11. MANTENIMIENTO

Realizar inspecciones visuales periódica en las distintas admisiones de aire estén libres de suciedad o elementos extraños, para asegurar una corriente continua de aire y garantizar la evaporación de la humedad del subsuelo

SUCIEDAD

FICHA Nº 02

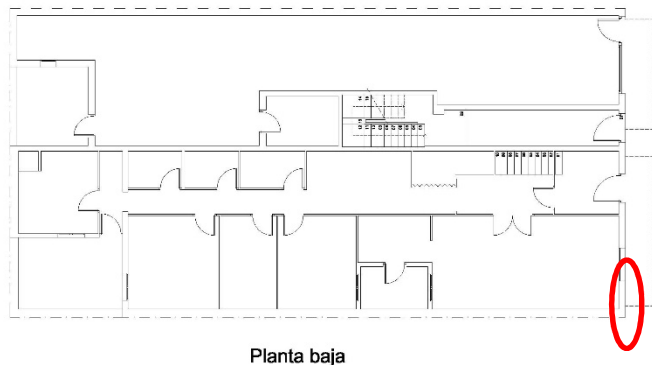
1. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P:12580 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0001IU | Año construcción | 1951 | Normativa | Normas MV |

2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



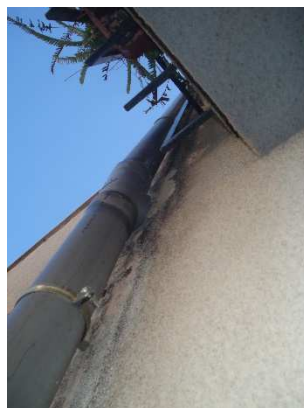
4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

| | | | | | |
|----------------|----------|--------------|--------|---------------------|--|
| LESIÓN: | Suciedad | TIPO: | Física | LOCALIZACIÓN | Alzado principal, bajante de pluviales |
|----------------|----------|--------------|--------|---------------------|--|

DESCRIPCIÓN: Deposición de partículas de polvo atmosférico de origen artificial, depositadas en el extradós del paramento del alzado principal.

PRE-DIAGNOSIS: Lesión de tipo leve originada por el arrastre de partículas de polvo atmosférico contenido en la superficie de la cubierta y depositadas sobre el paramento debido a fugas existentes en la bajante de pluviales.

5. FOTOGRAFÍAS



Bajante de pluviales en planta baja.....Suciedad acumulada en cubierta



6. DAÑO

Lesión en forma de mancha superficial, en tonos oscuros producidos por partículas inorgánicas depositadas por el arrastre del polvo atmosférico por la escorrentía de las aguas pluviales sobre la superficie rugosa del material de decoración de la fachada.

7. DEFECTO

Falta de mantenimiento en el sistema de bajantes, falta de limpieza en la superficie de la cubierta transitable comunitaria, falta de mantenimiento de la fachada. Todo lo anterior expuesto permite la acentuación de este daño sobre la fachada y por el paso del tiempo se acentúa siendo más evidente a la percepción visual.

8. CAUSA

Todas las partículas de polvo atmosférico depositadas sobre la cubierta, en el momento que se produce alguna precipitación, éstas son arrastradas hasta la bajante. Dicha bajante falla por las uniones y se producen pérdidas del agua sucia recogida por la canal, causando estas manchas en forma de chorretones a lo largo de toda la bajante.

9. VALORACIÓN DEL DAÑO

MUY LEVE

LEVE

MEDIO

GRAVE

MUY GRAVE

10. RECOMENDACIONES

Puesto que se va a actuar sobre el alzado principal en la rehabilitación energética colocando el sistema de aislante térmico por el exterior, se va a sanear por completo el revestimiento de fachada. Para ello será necesario el desmontaje de las bajantes, se recomienda:

- El correcto sellado de las juntas en las bajantes.
- Prueba de estanqueidad en las bajantes una vez finalizadas las obras.

11. MANTENIMIENTO

Realizar inspecciones visuales periódicas sobre los paramentos para detectar posibles deposiciones a lo largo del tiempo. Realizar un correcto mantenimiento de las bajantes de pluviales y realizar trabajos de limpieza periódica sobre la cubierta para evitar la acumulación de suciedad.

CORROSIÓN EN BARANDILLAS

FICHA Nº 03

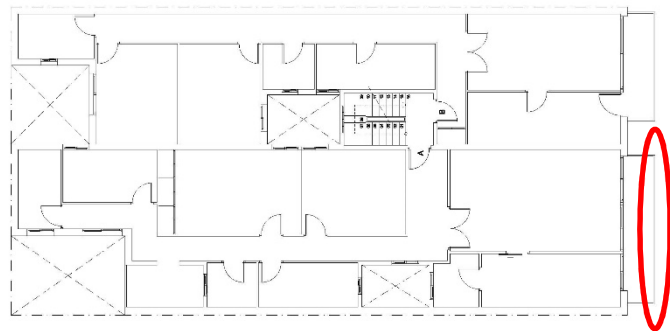
1. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|------------------|------------------------|
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P.:1258 0 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0005SA | Año construcción | 1970 | Normativa | Normas MV |

2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



Planta segunda

4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

| | | | | | |
|----------------|-------------------------|--------------|---------|---------------------|---|
| LESIÓN: | Corrosión por oxidación | TIPO: | Química | LOCALIZACIÓN | Anclaje de las barandillas en terrazas planta segunda |
|----------------|-------------------------|--------------|---------|---------------------|---|

DESCRIPCIÓN: Corrosión por oxidación en los empotramientos metálicos en el forjado de las terrazas

PRE-DIAGNOSIS: Lesión no estructural por corrosión por oxidación del anclaje de las barandillas de las terrazas en el forjado por pérdida de la capa de protección de las barandilla causado por el poco mantenimiento en las barandillas y el aporte continuo de humedad procedente mayoritariamente del riego de las plantas ornamentales, limpieza del pavimento de las terrazas y humedad ambiental

5. FOTOGRAFÍAS



Corrosión por oxidación en el anclaje de las barandillas de las terrazas

6. DAÑO



Lesión en forma de corrosión por oxidación del metal de la barandilla por efecto electroquímico, produciendo la degradación superficial del material, al haberse formado una pila electroquímica en la que el metal actúa de ánodo (más negativo) perdiendo partículas que con electricidad negativa se desplazan hacia el cátodo. El flujo de electrones del ánodo al cátodo se materializa con esta pérdida de partículas del metal que resulta corroído

7. DEFECTO

Fallo de la capa de protectora no metálica, por envejecimiento de la misma, dejando partes del metal expuesto a la humedad y oxígeno del ambiente.

8. CAUSA

En el hierro, la capa de óxido, que es porosa y fisurada, al humedecerse por el contenido de humedad del ambiente, por el agua de escorrentía del riego de las plantas o de otras precedencias, se convierte en hidróxido férrico, que resulta con un potencial eléctrico superior al hierro que permanece debajo. Por otra parte, los poros de esa capa fina facilitan la presencia de agua, que se ve complementada con distintas sales en disolución procedentes de la contaminación ambiental

9. VALORACIÓN DEL DAÑO

MUY LEVE

LEVE

MEDIO

GRAVE

MUY GRAVE

10. RECOMENDACIONES

En el estado actual, la gravedad del daño se puede considerar como leve, pero en un futuro si no se actúa sobre este fenómeno puede provocar la rotura del hormigón de la estructura por efecto del spalling, facilitando la entrada de la humedad hasta las armaduras del encadenado de borde con la consecuente oxidación de éstas y provocar lesiones más importantes a nivel estructural. Para ello se recomienda eliminar la causa que ha originado el proceso de corrosión, se efectuarán las siguientes operaciones:

- Limpieza profunda de la superficie del elemento metálico mediante el cepillado mecánico y una nueva imprimación antioxidante.
- Aplicación del sistema de protección mediante el pintado de pintura no metálica resistente a la oxidación a base de cromato de zinc sobre el cual se le aplicará la capa de pintura final.

11. MANTENIMIENTO

Realizar inspecciones visuales periódicas sobre los elementos metálicos más susceptibles (ángulos y rincones) de sufrir corrosión, allá en donde se pueda acumular la humedad sin posibilidad de una evaporación rápida. Aplicar capas de pintura de forma periódica en toda la barandilla metálica previo al cepillado de las zonas con picaduras de óxido es una buena estrategia para un buen mantenimiento de estos elementos metálicos.

GRIETA EN TABIQUERIA

FICHA Nº 04

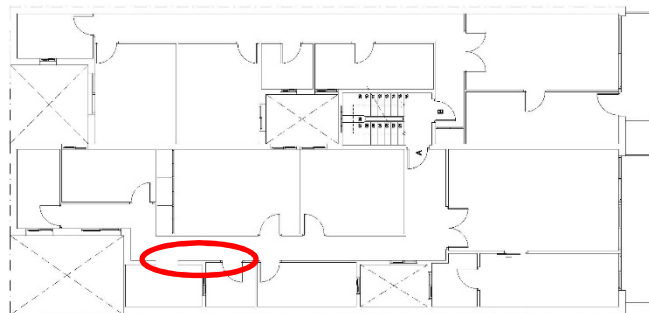
1. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|-----------------------|---|----------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P:12580 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0005SA | Año construcción | 1970 | Normativa | Normas MV |

2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



Planta segunda

4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

| | | | | | |
|----------------|---------|--------------|----------|---------------------|---------------------------|
| LESIÓN: | Grietas | TIPO: | Mecánica | LOCALIZACIÓN | Tabiquería planta segunda |
|----------------|---------|--------------|----------|---------------------|---------------------------|

DESCRIPCIÓN: Grieta longitudinal de 1,5 mm de espesor localizada en un cara de la tabiquería a una altura de 2,10 m y longitud de 3,00. La lesión arranca en el dintel de la puerta del lavadero y finaliza en el dintel de la puerta del aseo, absorbiendo los huecos de las puertas el desplazamiento producido por la deformación excesiva del forjado segundo.

PRE-DIAGNOSIS: Lesión de tipo estructural grave, originada por la deformación excesiva del forjado segundo, actualmente reforzado con perfiles metálicos tipo "mecanoviga". Diagnosticado, por un laboratorio autorizado, como forjado con viguetas de cemento aluminoso. El actual refuerzo estructural está anclado a los muros portantes mediante una articulación. El vano tiene una luz de 5,75 m, y el fallo de las viguetas, pueden haber sufrido una descompresión por parte de las armaduras del pretensado transmitiendo todos los esfuerzos a las vigas metálicas. En la medida que sucede esto va cambiando el diagrama de momentos pasando de una viga empotrada a una viga biapoyada, generando un mayor desplazamiento en la flecha activa. Observando el forjado reforzado por la parte inferior se aprecia a simple vista el pandeo producido por la entrada en carga de las vigas metálicas.

5. FOTOGRAFÍAS



Grieta en pasillo de la vivienda tipo A de la planta segunda

Forjado segundo
(suelo planta segunda)

6. DAÑO

Lesión en forma de grieta horizontal, entre un elemento unitario y mortero, situada a 2,10 m de altura sin desplome en el plano vertical, no se aprecia desplazamiento por esfuerzos rasantes.

7. DEFECTO

Fallo de la adherencia del mortero de agarre en el tendel del tabique ante la presencia de un esfuerzo de tracción producido por el descenso del forjado de apoyo de la tabiquería.

8. CAUSA

Debido a la deformación excesiva producida en el forjado de apoyo de la tabiquería aparecen esfuerzos de tracción sobre ésta. La incapacidad de resistir estas tracciones se manifiesta en forma de grieta en el punto más débil del paramento, situándose a la altura de los dinteles de las puertas, en donde el tabique es continuo a lo largo de todo el pasillo.

9. VALORACIÓN DEL DAÑO

MUY LEVE

LEVE

MEDIO

GRAVE

MUY GRAVE

10. RECOMENDACIONES

La lesión en sí no representa ningún peligro estructural, pero sí su causa. Puesto que la luz del vano es de dimensiones considerables para una vigueta pretensada y el refuerzo estructural existente se comporta como una viga biapoyada sin transmitir momentos a los apoyos, esto genera una flecha importante en el elemento sobrepasando los E.L.S., generando deformaciones en la tabiquería de la planta superior imposibles de ser absorbidos por este tipo de elementos. Se recomienda la construcción de un parteluz a base de pilares y vigas metálicas para todos los forjados en este tipo de viviendas. La realización de un estudio de presencia de cemento aluminoso en el resto del edificio, puesto que las muestras extraídas no son representativas ya que se han realizado sólo a un único forjado y puesto que se observan fisuras en la dirección de las vigas distribuyéndose de forma regular en el resto de viviendas inspeccionadas, lo que hace pensar en la existencia de viguetas con cemento aluminoso en el resto del edificio.

CEJAS EN EL PAVIMENTO

FICHA Nº 05

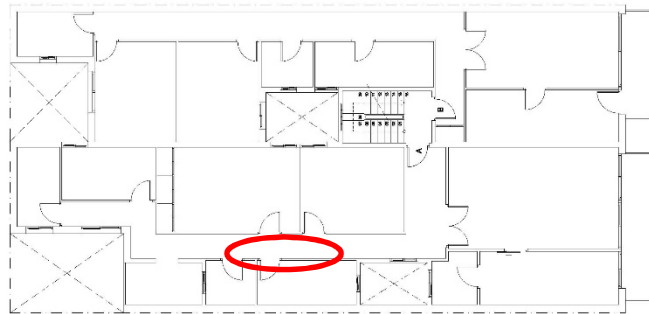
1. DATOS GENERALES

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P:12580 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0005SA | Año construcción | 1970 | Normativa | Normas MV |

2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO



3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN



Planta segunda

4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN

LESIÓN: Cejas en el pavimento **TIPO:** Mecánica **LOCALIZACIÓN** Pavimento planta segunda

DESCRIPCIÓN: Cejas en el pavimento de terrazo debido al movimiento diferencial de las capas que componen el suelo y el soporte

PRE-DIAGNOSIS: Lesión de tipo estructural grave, originada por la deformación excesiva del forjado segundo, actualmente reforzado con perfiles metálicos tipo "mecnoviga". Diagnosticado, por un laboratorio autorizado, como forjado con viguetas de cemento aluminoso. El actual refuerzo estructural está anclado a los muros portantes mediante una articulación. El vano tiene una luz de 5,75 m, y el fallo de las viguetas, aparte de poder haber sufrido una descompresión por parte de las armaduras del pretensado, es posible que haya sobrevenido por la insuficiencia del armado en la cara traccionada en la medida que ésta se ve afectada por la corrosión de las armaduras. Sin transmitir ningún momento a los anclajes, la deformación producida en el centro del vano es apreciable a simple vista.

5. FOTOGRAFÍAS



Ceja en el pavimento del pasillo de la vivienda tipo A de la planta segunda

6. DAÑO

Lesión e irregularidades en forma de cejas en el pavimento del pasillo, las piezas están colocadas a hueso y no son capaces de absorber la deformación producida en el soporte. Localizadas en el centro del vano en donde se acentúa más los efectos de la flecha producida en el forjado.

7. DEFECTO

Fallo de la adherencia del mortero de agarre de las baldosas hidráulicas y el lecho de arena ante la presencia de un desplazamiento sufrido en el soporte del pavimento

8. CAUSA

Debido a la deformación excesiva producida en el forjado de apoyo del pavimento, aparecen esfuerzos de compresión sobre el canto de la baldosa hidráulica. La incapacidad de absorber estas compresiones se manifiesta en forma de movimientos en el pavimento produciendo el levantamiento de alguna de las piezas, se descarta el posible efecto térmico puesto que el pavimento no recibe soleamiento directo

9. VALORACIÓN DEL DAÑO

MUY LEVE

LEVE

MEDIO

GRAVE

MUY GRAVE

10. RECOMENDACIONES

La lesión en sí no representa ningún peligro estructural, pero sí su causa. Puesto que la luz del vano es de dimensiones considerables para una vigueta pretensada y el refuerzo estructural existente se comporta como una viga biapoyada sin transmitir momentos a los apoyos, esto genera una flecha importante en el elemento sobrepasando los E.L.S., generando compresiones en el pavimento inmediatamente superior imposibles de ser absorbidos por este tipo de elementos. Se recomienda la construcción de un parteluz a base de pilares y vigas metálicas para todos los forjados en este tipo de viviendas. La realización de un estudio de presencia de cemento aluminoso en el resto del edificio, puesto que las muestras extraídas no son representativas ya que se han realizado sólo a un único forjado y puesto que se observan fisuras en la dirección de las vigas distribuyéndose de forma regular en el resto de viviendas inspeccionadas, lo que hace pensar en la existencia de viguetas con cemento aluminoso en el resto del edificio.

CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS

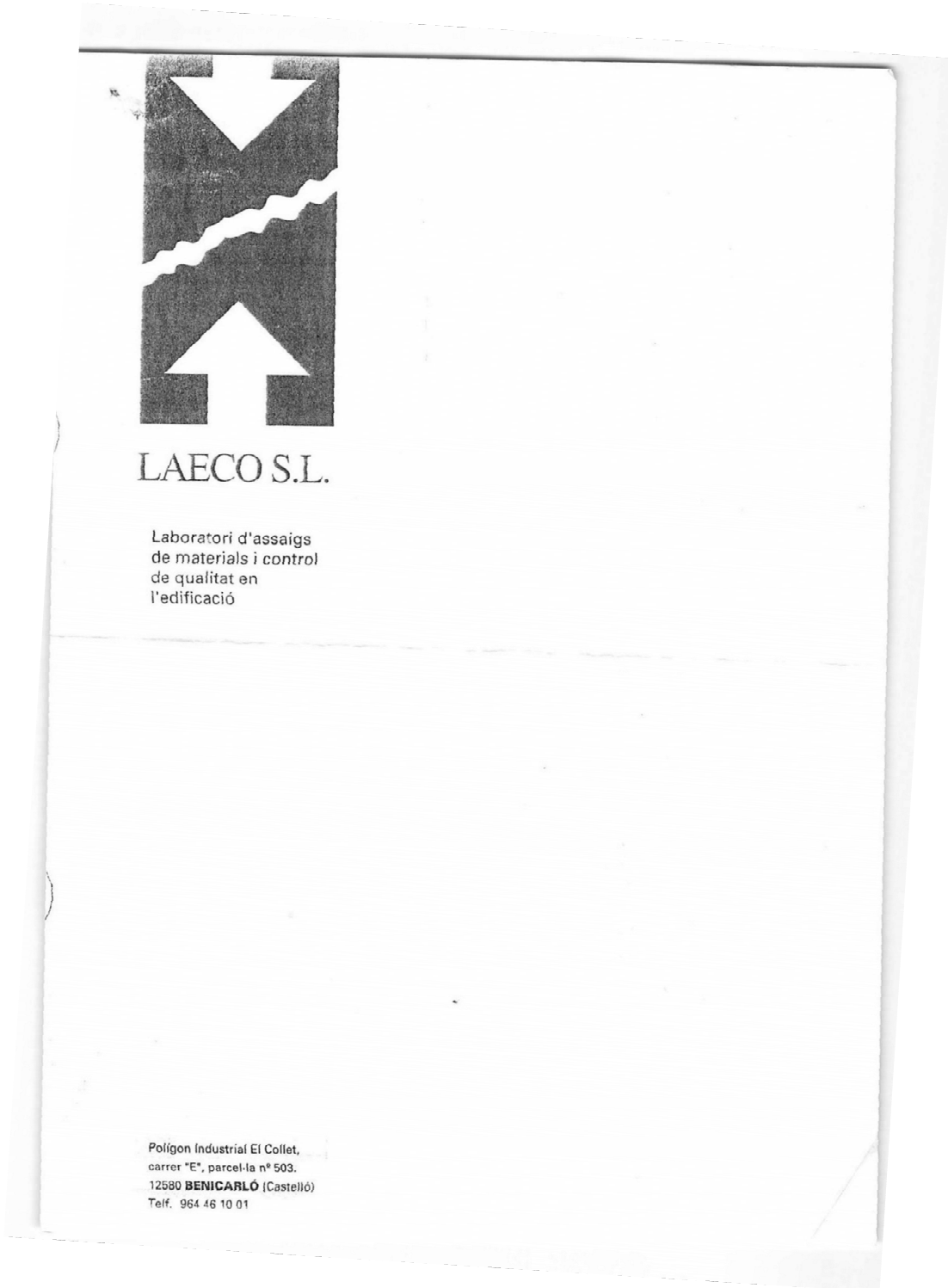
| FICHA Nº 06 | | | | | |
|--|---|---|---|---------------------|-----------------|
| 1. DATOS GENERALES | | | | | |
| Promotor: | Agrupación de vecinos Hernán Cortés 26 | Calle Hernán Cortés nº 26 | Municipio: | Benicarló | C.P:12580 |
| Ref. catastral | 1774916BE8717S0005SA | Año construcción | 1970 | Normativa | Normas MV |
| 2. EMPLAZAMIENTO DEL EDIFICIO | | | 3. LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN | | |
|  | | |  <p style="text-align: center;">Planta primera</p> | | |
| 4. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN | | | | | |
| LESIÓN: | Corrosión por oxidación | TIPO: | Química | LOCALIZACIÓN | Forjado segundo |
| DESCRIPCIÓN: Grietas paralelas a las vigas a causa de la corrosión por oxidación en las armaduras en los nervios de hormigón pretensado, estas grietas se aprecian en todos los forjado siendo el más afectado el forjado segundo. | | | | | |
| PRE-DIAGNOSIS: Lesión estructural grave por corrosión por oxidación de las armaduras de las viguetas pretensadas provocadas por la posible carbonatación del hormigón y la presencia de cemento aluminoso en el hormigón de los nervios | | | | | |
| 5. FOTOGRAFÍAS | | | | | |
|  |  |  |  | | |
| Forjado segundo | Forjado segundo | Forjado tercero | Fragmento de vigueta del forjado tercero | | |



| 6. DAÑO | | | | |
|---|------|-------|-------|-----------|
| Lesión en forma de grietas en la dirección paralela a las armaduras del pretensado de las viguetas a causa de la corrosión por oxidación de éstas. Estas lesiones aparecen de forma generalizada en toda la estructura del edificio siendo más evidentes en la zona de fachada del forjado segundo. Se ha recogido un fragmento de vigueta con signo de corrosión de las armaduras, dicho fragmento pertenece a la cabeza de la viguetas localizada en el capialzado de la carpintería en la habitación 03 de la vivienda "tipo A" en la planta segunda | | | | |
| 7. DEFECTO | | | | |
| Pérdida de protección del cemento frente a las armaduras activas de las viguetas, facilitando el proceso de oxidación de las mismas en presencia de humedad | | | | |
| 8. CAUSA | | | | |
| Teniendo en cuenta el año de construcción de la ampliación del edificio (1970), aún estaba permitido el uso de cemento aluminoso para elementos de hormigón prefabricado con el consecuente aumento de la porosidad del hormigón y pérdida de resistencia si se ha producido la conversión cristalina del cemento aluminoso, y teniendo en cuenta la edad de la estructura los nervios prefabricados que la compones pueden tener un estado avanzado de carbonatación del hormigón dejando desprotegidas las armaduras frente al efecto de la corrosión o una combinación de ambas posibilidades | | | | |
| 9. VALORACIÓN DEL DAÑO | | | | |
| MUY LEVE | LEVE | MEDIO | GRAVE | MUY GRAVE |
| 10. RECOMENDACIONES | | | | |
| <p>La lesión representa un peligro estructural grave. Puesto que la luz del vano es de dimensiones considerables para una vigueta pretensada, pudiendo producirse una descompresión en la cara traccionada de las viguetas si el efecto de la corrosión sigue actuando sobre las armaduras del pretensado, se recomienda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar una inspección e informe mediante pruebas de laboratorio para detectar la presencia de cemento aluminoso con un alcance para todo el edificio y realizar la prueba del PH para detectar el frente de carbonatación y comprobar la protección de las armaduras. Reforzar o sustituir, según su gravedad, los forjados afectados a partir de los resultados del informe realizado | | | | |



Anexo a las fichas de lesiones nº 4, 5 y 6 Informe sobre existencia de cemento aluminoso en las viguetas pretensadas en parte de la estructura





LAECO S.L.

Laboratori d'assaigs de materials
i control de qualitat en l'edificacióLABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO POR LA COPUT. EN EL AREA: EHC, Nº 07016EHC/03 (B+C) POR RESOLUCION DE
26/02/03, PUBLICADA EN EL DOGV 20/03/03. E INSCRITO EN EL RGLEA, PUBLICADA EN EL BOE 01/10/03

EXPDTE.: 0333001

REFERENCIA Nº: C03-32402

Pág. 1 de 2

INFORME**RECONOCIMIENTO Y EXTRACCIÓN MUESTRAS DE HORMIGÓN, PRUEBA DEL PH
Y DETECCIÓN DE CEMENTO ALUMINOSO. SEGUN LAS RECOMENDACIONES DEL
I.T.E.C.**

C50

LUISA CAMPS NOVELLS

C/ HERNAN CORTES 26, BAJO
12580 BENICARLO**1) DATOS DEL EDIFICIO****Situación:** C/ Hernán Cortés, Nº 26**Localidad:** Benicarló**Tipo y uso del edificio:** vivienda**2) RECONOCIMIENTO DEL FORJADO****Ubicación del forjado en el edificio:**

El forjado inspeccionado corresponde al segundo forjado; debido a que su construcción se realizó en dos fases, se extrae una toma de muestras de cada fase.

Deformación del forjado:

Por debajo del forjado se aprecia una ligera flexión.

3) LA VIGUETA**Fisuración del elemento:**

No presenta ningún tipo de fisuración.

Visualización del elemento:

No existen cielos rasos ocultando la parte inferior del forjado

Color de la superficie:

La superficie del hormigón aparece en ambas muestras de colores una ocre y la otra gris oscuro.

Textura de la superficie:

Las superficies de la vigueta son lisas de molde.

4) EL HORMIGÓN**Extracción y reconocimiento de las muestras:**

Realizada por un técnico del laboratorio en fecha 13/11/03 en dos partes del forjado que habían sido construido en distintos años.

Hormigón precomprimido:

Se trata de hormigón precomprimido con la armadura pretensada.

Aridos rotos en la fractura:

Los áridos no aparecen rotos en la fractura en la parte más nueva, pero en la otra el árido se rompe junto con la pasta que liga el hormigón.

Superficie pulverulenta en la fractura:

La fractura del hormigón es limpia, no pulverulenta



LAECO S.L.



Laboratori d'assaigs de materials i control de qualitat en l'edificació

EXPDTE.: 0333001 REFERENCIA N°: C03-32402

Pág. 2 de 2

Color de la pasta:

Las fracturas de las viguetas presentan un color ocre y gris oscuro respectivamente.

Riesgo de corrosión de la armadura:

-PH, prueba de la fenoltaleína

El entorno de la armadura en la zona de la fractura, tras la pulverización, NO experimenta ningún cambio de color.

Detección del cemento aluminoso:

-Sulfatos, método cualitativo del cloruro bórico:

En los ensayos no hay precipitados, por tanto no se detecta la presencia de sulfatos.

-De la "Oxina", determinación cualitativa de la abundancia de compuestos de aluminio:

En los ensayos se forman precipitados cohesionados o grandes copos amarillentos flotando en la disolución, por tanto existe fuerte presencia de compuestos de aluminio.

CONCLUSION:

De las pruebas y ensayos realizados se deduce que las muestras de hormigón están fabricadas con cemento aluminoso.

NOTA: Aún cuando el método aplicado es relativamente fiable, no se obtiene una certeza del 100%. Para total seguridad se pueden emplear los métodos de Fluorescencia de Rayos X ó Difracción de Rayos X.

Los resultados obtenidos se refieren únicamente a la muestra ensayada. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento sin autorización expresa del laboratorio.

En Benicarló a 21 de Noviembre de 2003

El Director Laboratorio



Fdo:





V. CONCLUSIONES





Objetivo del proyecto:

El objeto del presente proyecto ha sido la instalación de un ascensor en un edificio sin este equipamiento para mejorar la accesibilidad a personas de avanzada edad o de movilidad reducida. Y la rehabilitación energética de la actual envolvente térmica. El edificio, pese haberse construido en dos fases, es anterior a las NTE mucho menos exigentes que el actual CTE en lo que se refiere a la accesibilidad y acondicionamiento térmico. Por lo tanto la intervención busca la mejora de estos dos aspectos de acuerdo a las nuevas regulaciones. Debido a la edad del edificio y al estado de sus instalaciones y acceso, se debería llevar a cabo una reforma profunda de mismo para el saneamiento de todas las instalaciones y elementos estructurales. Aun no siendo objeto del proyecto, se han detectado lesiones graves desde el punto de vista estructural y de salubridad que han sido comentadas en la memoria constructiva, y analizadas en el apartado "lesiones en el edificio" en donde se enumeran los daños más representativos junto con las recomendaciones a seguir.

Análisis del edificio:

Previo al inicio del proyecto se realiza una entrevista con los propietarios del inmueble, los cuales informan de la construcción en fases del edificio. Cómo de una vivienda unifamiliar con un patio adosado se pasa a un edificio plurifamiliar ocupando todo el espacio disponible, destinado a la residencia familiar de los hijos de la primera vivienda. Tras la visita al inmueble con la correspondiente toma de datos y fotografías, y atendiendo a los comentarios de los propietarios se estructura el edificio dos épocas constructivas diferentes. Este hecho condicionará posteriormente a las soluciones a adoptar a la hora de realizar la rehabilitación energética, no pudiendo realizar un único sistema de aislamiento para todo el edificio.

Instalación del ascensor:

Puesto que parte del proyecto se enfoca bajo la vista de la eficiencia energética y contribuir a disminuir las emisiones de CO₂ en calefacción y refrigeración, se decide instalar un equipo de transporte de bajo consumo eléctrico, con una potencia de 500W y un voltaje de 220V, la menor potencia requerida se traduce en menos emisiones de CO₂, lo cual hace más eficiente la instalación. Otro aspecto importante es el económico ya que al evitar la contratación de una línea trifásica para la alimentación de un motor eléctrico convencional se reduce la factura eléctrica. Así como la simplicidad en la instalación, pues solo es necesaria una base de 16A como la de un pequeño electrodoméstico.



Mejorar de la accesibilidad:

Desde el punto de vista de la accesibilidad, se actúa sobre el zaguán del edificio, eliminando el primer escalón de acceso al inmueble bajando la cota de nivel hasta la rasante de la calle. Para salvar la altura existente entre el nivel de acceso y el embarque al ascensor se proyecta una rampa de 3,00 m de longitud y una pendiente menor al 12%. Aunque no existe ninguna vivienda adaptada actualmente, la actuación acometida sobre la nueva zona común permitiría acondicionar las viviendas puesto que se respetan las dimensiones exigidas por la DC-09 para un itinerario adaptado.

Mejoras en la envolvente térmica:

La situación actual desde el punto de vista de envolvente térmica es muy precaria y debido a que la actuación sobre ésta se ha de acometer en viviendas en uso, la intervención se proyecta de la manera que resulte más eficiente con las menores molestias para los ocupantes del edificio. Es por ello que se han planteado distintos procedimientos de intervención dependiendo de la zona en el edificio. Esta intervención va a implicar varias mejoras desde el punto de vista medioambiental, consumo energético y mayor confort para los ocupantes de las viviendas.

Las mejoras planteadas consisten en:

1. Colocar aislamiento térmico en todos los cerramientos y,
2. Colocar y cambiar parte de la carpintería exterior en la planta baja y planta primera.

Dando un tiempo de retorno distinto en cada mejora, resultando más ventajosa la mejora 1 con un retorno de la inversión de cinco años y medio frente a periodo de retorno de la mejora 2, debido a que tiene mayor repercusión en el conjunto del edificio colocar aislante térmico. Se opta por aplicar las dos mejoras conjuntas ya que si es necesario colocar el A.T., también se hace imprescindible actuar sobre parte de la carpintería de la planta baja y colocar carpintería en la zona diáfana de la planta primera puesto que en la actualidad solo existe el marco si ningún tipo de acristalamiento.

Resultado del análisis económico

| | Conjunto de mejoras | Años - Amortización simple (Análisis facturas) | VAN (€) (Facturas) | Años - Amortización simple (Análisis teórico) | VAN (€) (Teórico) |
|----------|---------------------|---|-----------------------|--|----------------------|
| 1 | Mejora 01 | | | 5.5 | 64077.7 |
| 2 | Mejora 02 | | | 30.1 | -2154.2 |

**Conclusión final:**

Para la redacción del presente documento ha sido necesario aplicar toda la formación técnica aprendida durante los años de estudio. Aunque no se reflejen de forma patente todos los conocimientos en el documento, si están presentes a la hora de decidir qué solución emplear, la interpretación y valoración de los resultados obtenidos en los distintos programas utilizados, qué materiales colocar....

Este proyecto es el comienzo de una carrera profesional en la que no puede hacer más que aprender, mejorar y perfeccionarse con el paso de tiempo.

Gracias



VI. BIBLIOGRAFÍA





BIBLIOGRAFÍA:

- Normas MV
- Código Técnico de la Edificación:
- Orden del 7 de diciembre de 2009 “DC-09”
- Patología de cerramientos y acabados arquitectónicos, Juan Monjo Carrió, Dr Arquitecto

Páginas WEB consultadas:

- Instituto Geominero Español: <https://goo.gl/spt35v>
- Wikipedia:
Benicarló: <https://goo.gl/mfUe0u>
Mercado de Benicarló: <https://goo.gl/UmSsj0>
- Normas MV: <https://goo.gl/0NiycM>
- Norma MV-101/1962: <https://goo.gl/6QEF5u>
- Historia Normas MV: <https://goo.gl/eqpuKg>
- Noticias jurídicas: <https://goo.gl/UsZN1>
- Instrucción Española del Hormigón Estructural: <https://goo.gl/kE39cH>
- Oficina Virtual del Catastro: <http://ovc.catastro.meh.es/>
- Código Técnico de la Edificación: <https://goo.gl/MpESV>
- Guía de la Baldosa Cerámica: <https://goo.gl/QYkPTR>
- Orden del 7 de diciembre de 2009 “DC-09”: <https://goo.gl/rT47Dp>
- OTIS: <https://goo.gl/bYa6i5>
- Ascensores ENOR: <https://goo.gl/WqOjlc>



Programas utilizados:

- Autocad 2017, licencia para estudiantes. Versión del producto: N.52.0.0
- CYPE 2017.d Versión Campus
CYPECAD: Cálculo de estructuras
ARQUIMEDES: Presupuesto y mediciones (base de precios cype2017)
- CEX v2.1: Certificación energética de edificios existentes
Condensa2: Cálculo de condensaciones superficiales e intersticiales, con biblioteca de elementos constructivos CTE y LIDER

| | |
|---|-------------------------------------|
| A. Treball de final de grau o de final de màster / Trabajo de final de grado o de final de máster | |
| Grau/Màster (denominació oficial) / Grado/Máster (denominación oficial) GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA | |
| Autor o autora / Autor o autora RUBEN SENAR LLUCH | DNI / DNI 73.387.996-X |
| Títol / Título INSTALACIÓN DE ASCENSOR Y REHABILITACIÓN ENERGÉTICA EN UN EDIFICIO PLURIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS | |
| B. Autorització del tutor o tutora / Autorización del tutor o tutora | |
| Nom i cognoms / Nombre y apellidos JUAN ANTONIO GARCÍA ESPARZA | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Autoritze la difusió en accés obert d'aquest treball en el Repositori UJI Autorizo la difusión en acceso abierto de este trabajo en el Repositorio UJI <input type="checkbox"/> No autoritze la difusió en accés obert d'aquest treball en el Repositori UJI No autorizo la difusión en acceso abierto de este trabajo en el Repositorio UJI | |
| C. Autorització del supervisor o supervisora / Autorización del supervisor o supervisora | |
| Nom i cognoms / Nombre y apellidos | Centre o empresa / Centro o empresa |
| <input type="checkbox"/> Autoritze la difusió en accés obert d'aquest treball en el Repositori UJI Autorizo la difusión en acceso abierto de este trabajo en el Repositorio UJI <input type="checkbox"/> No autoritze la difusió en accés obert d'aquest treball en el Repositori UJI No autorizo la difusión en acceso abierto de este trabajo en el Repositorio UJI | |
| D. Autorització i declaració de l'autor o autora / Autorización y declaración del autor o autora | |

Com a autor o autora del treball indicat / Como autor o autora del trabajo indicado

Declare / Declaro

1. El document indicat és un treball original elaborat per mi i no infringeix els drets d'autoria d'una altra persona o entitat.
2. El material amb drets de tercers està clarament identificat i reconegut en el contingut del document lliurat.
3. Autoritze la Universitat Jaume I a conservar més

1. El documento indicado es un trabajo original elaborado por mí y no infringe los derechos de autoría de otra persona o entidad.
2. El material con derechos de terceros está claramente identificado y reconocido en el contenido del documento entregado.
3. Autorizo a la Universitat Jaume I a conservar más

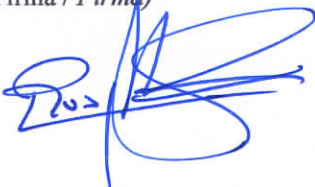
d'una còpia d'aquest document i, sense alterar-ne el contingut, a transformar-lo en altres formats, suports o mitjans per a garantir-ne la seguretat, preservació i accés.

4. Aquesta autorització implica que la Universitat Jaume I ha d'identificar clarament el meu nom com a autor o autora o propietari o propietària dels drets d'exploració d'aquest treball i no ha de fer cap alteració del seu contingut diferent de les permeses en aquest document.
5. Autoritze a reproduir, comunicar i distribuir aquest document mundialment en format electrònic amb caràcter no exclusiu en el Repositori UJI sota la llicència Creative Commons:
- CC-BY-SA «Reconeixement-Compartir igual». És permesa la reproducció, la distribució, la comunicació pública, la realització d'obres derivades i l'ús comercial sempre que se'n cite l'autoria i amb la mateixa llicència CC o equivalent.
 - CC-BY-NC-SA «Reconeixement-No comercial-Compartir igual». És permesa la reproducció, la distribució, la comunicació pública i la realització d'obres derivades sempre que se'n cite l'autoria i amb la mateixa llicència CC o equivalent, però no és permès fer-ne un ús comercial.
 - CC-BY-NC-ND «Reconeixement-No comercial-Sense obres derivades». És permesa la reproducció, la distribució i la comunicació pública sempre que se'n cite l'autoria, però no és permesa la realització d'obres derivades ni el seu ús comercial.
- No autoritze la difusió en accés obert d'aquest treball en el Repositori UJI.

de una copia de este documento y, sin alterar su contenido, a transformarlo en otros formatos, soportes o medios para garantizar su seguridad, preservación y acceso.

4. *Esta autorización implica que la Universitat Jaume I deberá identificar claramente mi nombre como autor o autora o propietario o propietaria de los derechos de explotación de este trabajo y no deberá realizar ninguna alteración de su contenido diferente de las permitidas en este documento.*
5. *Autorizo a reproducir, comunicar y distribuir este documento mundialmente en formato electrónico con carácter no exclusivo en el Repositorio UJI bajo la licencia Creative Commons:*
- CC-BY-SA «Reconocimiento-Compartir igual». Se permite la reproducción, la distribución, la comunicación pública, la realización de obras derivadas y el uso comercial siempre que se cite la autoría y con la misma licencia CC o equivalente.*
 - CC-BY-NC-SA «Reconocimiento-No comercial-Compartir igual». Se permite la reproducción, la distribución, la comunicación pública y la realización de obras derivadas siempre que se cite la autoría y con la misma licencia CC o equivalente, pero no se permite hacer un uso comercial.*
 - CC-BY-NC-ND «Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas». Se permite la reproducción, la distribución y la comunicación pública siempre que se cite la autoría, pero no se permite la realización de obras derivadas ni su uso comercial.*
- No autorizo la difusión en acceso abierto de este trabajo en el Repositorio UJI.*

(Firma / Firma)



Castellón 07 d Novembre de 2016